

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA VERIFICAR LA
DISPONIBILIDAD DE CUPOS EN PARQUEADEROS DE
MOTOCICLETAS EN LA UTP**

**TANIA RUIZ SÁNCHEZ
1088325641
DANIELA TOBÓN ARANGO
1088310807**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
FÍSICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA
2018**

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA VERIFICAR LA
DISPONIBILIDAD DE CUPOS EN PARQUEADEROS DE
MOTOCICLETAS EN LA UTP**

**TANIA RUIZ SÁNCHEZ
1088325641
DANIELA TOBÓN ARANGO
1088310807**

**PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**

**DIRECTOR DE PROYECTO
INGENIERO CARLOS AUGUSTO MENESES ESCOBAR**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
FÍSICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA
2018**

Nota de aceptación:

Firma del director del Proyecto

Pereira – Risaralda, Junio del 2018.

DEDICATORIA

A mi madre, por el esfuerzo y apoyo incondicional que me ha brindado durante toda la carrera.

A mi compañero de vida por su paciencia y apoyo en esta etapa tan importante de mi vida.

A mi compañera de trabajo de grado y amiga, Tania Ruíz, por su paciencia y ayuda durante la carrera.

Daniela Tobón Arango

A mis padres por el apoyo, el cariño y la paciencia que tuvieron durante toda la carrera.

A mi compañera Daniela, por la paciencia que tuvo durante toda la carrera y el apoyo incondicional como amiga y compañera de clases.

Tania Ruíz Sánchez

AGRADECIMIENTOS

Al ingeniero Carlos Augusto Meneses por su acompañamiento en el transcurso del proyecto y en la carrera.

A nuestros profesores y compañeros porque nos enseñaron a lo largo de la carrera a trabajar en grupo, a valorar todo el conocimiento que adquirimos.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	13
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. OBJETIVOS	16
3.1.1 Objetivo General	16
3.1.2 Objetivos Específicos	16
5. MARCO REFERENCIAL	17
5.1 MARCO HISTÓRICO	17
5.2 MARCO TEÓRICO	17
5.3 MARCO ANTECEDENTES	18
6. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR	19
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
6.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA	20
6.3 VARIABLES PRINCIPALES DE ESTUDIO	20
6.4 DISEÑO DE INSTRUMENTOS	21
7. ANÁLISIS DEL SOFTWARE	26
7.1 TRABAJO DE CAMPO	26
7.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PARKING SOFT UTP	36
7.3 ESPECIFICACIÓN REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	36
7.3.1 Propósito	36
7.3.2 Alcance	37
7.3.3 Personal involucrado	37
7.3.4 Funcionalidad del producto	38
7.3.5 Características de los usuarios	39
7.3.6 Restricciones	39
7.3.7 Requisitos específicos	40
7.3.7.1 Interfaces de usuario	40
7.3.7.2 Interfaces de hardware	40
7.3.7.3 Interfaces de software	41
7.3.8 Requisitos funcionales	42

7.3.8.1	Requisito funcional ⁸	42
7.3.9	Requisitos no funcionales.....	44
7.3.9.1	Requisitos de rendimiento	44
7.3.9.2	Seguridad	44
7.3.9.3	Fiabilidad.....	44
7.3.9.4	Mantenibilidad.....	45
7.3.9.5	Portabilidad	45
7.3.10	Herramientas de desarrollo de software.....	46
8.	METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM	47
8.1	PLAN DEL PROYECTO	47
8.1.1	Equipo De Trabajo.	47
8.1.2	Objetivo Del Proyecto.....	47
8.1.3	Descripción Detallada Del Producto.....	47
8.1.4	Pila Del Producto.	48
8.1.5	Programación de Sprints.....	49
8.1.6	Listado de posibles actividades.	49
8.1.7	Entregables Por Etapas Del Proyecto ¹⁷	50
8.1.8	Cronograma Sprints.....	51
8.1.8.1	Recursos	51
8.1.9	Plan de mitigación, monitoreo y manejo del riesgo.	52
8.2	PLAN SPRINTS.....	55
8.2.1	Objetivo del sprint ¹⁸	55
8.2.2	Incremento a desarrollar.....	55
8.2.3	Elementos de la pila del producto.....	56
8.2.4	Pila del sprint.	57
8.2.5	Seguimiento al riesgo.....	60
8.2.6	Cronograma Sprints.....	61
8.2.6.1	Cronograma sprint 1	61
8.2.6.2	Cronograma sprint 2	62
8.2.6.3	Cronograma sprint 3	63
8.2.7	Participantes de la reunión de planificación.	64
8.3	CASOS DE USO	64
8.3.1	CU01 Crear Parqueadero	64

8.3.2	CU02 Editar información parqueadero.....	64
8.3.3	CU03 Eliminar registro de parqueadero.....	64
8.3.4	CU04 Cambio de estado parqueaderos	64
8.3.5	CU05 Disminuir e incrementar capacidad parqueadero.....	65
8.3.6	CU06 Autenticarse en el sistema.....	65
8.3.7	CU07 Consultar parqueaderos	65
8.3.8	CU08 Verificar disponibilidad de cupos.....	65
8.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	66
8.5	DIAGRAMA DE ESTADOS.....	67
8.6	DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	68
8.7	MODELO ARQUITECTÓNICO.....	69
8.8	DISEÑO FUNCIONAL DEL APLICATIVO MÓVIL.....	69
8.9	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	72
8.9.1	Caso de uso crear parqueadero.....	72
8.9.2	Caso de uso editar información parqueaderos.	73
8.9.3	Caso de uso eliminar parqueaderos.....	74
8.9.4	Caso de uso cambio de estado parqueaderos.	75
8.9.5	Caso de uso disminuir e incrementar capacidad parqueaderos.	76
8.9.6	Caso de uso autenticarse en el sistema.....	77
8.9.7	Caso de uso consultar parqueaderos.	78
8.9.8	Caso de uso verificar disponibilidad de cupos.	79
8.10	ESPECIFICACIÓN DE LA INTERFAZ DEL APLICATIVO MÓVIL.....	80
8.10.1	Prototipo administrar parqueaderos.	80
8.10.2	Prototipo ver parqueadero.	82
8.10.3	Prototipo Logín de la aplicación	84
8.10.4	Prototipo administración de parqueaderos.....	86
8.10.5	Prototipo crear parqueaderos.	88
8.10.6	Prototipo eliminar parqueaderos.....	90
8.10.7	Prototipo editar parqueaderos.	92
9	DISEÑO DE PRUEBAS AL APLICATIVO	94
9.1	CASO DE PRUEBA 01	94
9.2	CASO DE PRUEBA 02.....	95
9.3	CASO DE PRUEBA 03.....	96

9.4	CASO DE PRUEBA 04.....	97
9.5	CASO DE PRUEBA 05.....	98
9.6	CASO DE PRUEBA 06.....	99
9.7	CASO DE PRUEBA 07.....	100
10	CONCLUSIONES	101
11	RECOMENDACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	102
12	BIBLIOGRAFÍA.....	103

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Encuesta App Móvil Estudiantes.....	21
Imagen 2. Encuesta App Móvil Estudiantes.....	22
Imagen 3. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad.....	23
Imagen 4. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad.....	24
Imagen 5. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad.....	25
Imagen 6. Resultado encuesta Estudiantes.....	26
Imagen 7. Resultado encuesta Estudiantes.....	27
Imagen 8. Resultado encuesta Estudiantes.....	28
Imagen 9. Resultado encuesta Estudiantes.....	29
Imagen 10. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad.....	30
Imagen 11. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad.....	31
Imagen 12. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad.....	32
Imagen 13. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad.....	33
Imagen 14. Funcionalidad del Producto.....	38
Imagen 15. Logos herramientas desarrollo de software.....	46
Imagen 16. Diagrama de casos de uso.....	66
Imagen 17. Diagrama de estados.....	67
Imagen 18. Diagrama de Secuencias.....	68
Imagen 19. Modelo Arquitectónico.....	69
Imagen 20. Prototipo administrar parqueaderos.....	80
Imagen 21. Prototipo ver parqueadero.....	82
Imagen 22. Prototipo Login de la aplicación.....	84
Imagen 23. Prototipo administración de parqueaderos.....	86
Imagen 24. Prototipo crear parqueaderos.....	88
Imagen 25. Prototipo eliminar parqueaderos.....	90
Imagen 26. Prototipo editar parqueaderos.....	92

LISTA DE CUADROS

Tabla 1. Autores proyecto.	36
Tabla 2. Personal Involucrado.....	37
Tabla 3. Características de los usuarios	39
Tabla 4. Interfaces de usuario.....	40
Tabla 5. Interfaces de Hardware 1	40
Tabla 6. Interfaces de Hardware 2	40
Tabla 7. Interfaces de Software 1	41
Tabla 8. Interfaces de Software 2	41
Tabla 9. Requisito funcional 01	42
Tabla 10. Requisito funcional 02	43
Tabla 11. Requisito funcional 03	43
Tabla 12. Requisito no funcional 01	44
Tabla 13. Requisito no funcional 02	44
Tabla 14. Requisito no funcional 03	44
Tabla 15. Requisito no funcional 04	45
Tabla 16. Requisito no funcional 05	45
Tabla 17. Pila del producto.....	48
Tabla 18. Programación de Sprints.....	49
Tabla 19. Listado posibles actividades.....	49
Tabla 20. Entregables por etapas del proyecto.....	50
Tabla 21. Cronograma Sprints	51
Tabla 22. Gestión de Riesgos plan MMR.....	52
Tabla 23. Incremento a desarrollar	55
Tabla 24. Elementos de la PILA del producto	56
Tabla 25. PILA del Sprint	57
Tabla 26. Seguimiento al riesgo.....	60
Tabla 27. Cronograma Sprint 1	61
Tabla 28. Cronograma Sprint 2	62
Tabla 29. Cronograma Sprint 3	63
Tabla 30. CU01 Crear Parqueadero.....	72
Tabla 31. CU02 Editar información parqueadero	73
Tabla 32. CU03 eliminar registro de parqueadero	74
Tabla 33. CU04 Cambio de estado parqueaderos	75
Tabla 34. CU05 Disminuir e incrementar capacidad parqueaderos	76
Tabla 35. CU06 Autenticarse en el sistema	77
Tabla 36. CU07 Consultar Parqueaderos	78
Tabla 37. CU08 Verificar disponibilidad de cupos.....	79
Tabla 38. Descripción prototipo administrar parqueaderos	81
Tabla 39. Descripción prototipo ver parqueaderos.....	83
Tabla 40. Descripción prototipo Login de la aplicación	85
Tabla 41. Descripción prototipo administración de parqueaderos.....	87

Tabla 42. Descripción prototipo crear parqueaderos	89
Tabla 43. Descripción prototipo eliminar parqueaderos	91
Tabla 44. Descripción prototipo editar parqueaderos.....	93
Tabla 45. Caso de prueba 01	94
Tabla 46. Caso de prueba 02.....	95
Tabla 47. Caso de prueba 03.....	96
Tabla 48. Caso de prueba 04.....	97
Tabla 49. Caso de prueba 05.....	98
Tabla 50. Caso de prueba 06.....	99
Tabla 51. Caso de prueba 07.....	100

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la necesidad de reducir las filas al momento de parquear las motocicletas en los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira, se plantea realizar un prototipo de aplicación móvil la cual permita verificar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de motocicletas de dicha universidad, esto con el fin de que las personas que hacen constante uso del servicio de parqueadero puedan acceder a la aplicación y en esta puedan encontrar todos los parqueaderos de motocicletas que se encuentran habilitados en la Universidad Tecnológica de Pereira, los usuarios podrán contar con información rápida, precisa y oportuna sobre la disponibilidad de cupos de dichos parqueaderos.

El proyecto está enfocado directamente en brindar un buen servicio de parqueo de motocicletas a todo el personal del campus universitario, tanto estudiantes como profesores y personal administrativo, se tienen en cuenta también las personas externas a la universidad que también en ocasiones hacen uso de este servicio.

Esta aplicación permitirá la optimización en la gestión en la asignación y ubicación de motocicletas en los parqueaderos de la universidad, el impacto social que se tiene actualmente en la universidad es la demora en la prestación de servicios y mal ambiente en el campus universitario por las llegadas tarde, por lo cual se pretende mejorar el servicio de atención en los parqueaderos y por ende esto reducirá las llegadas tardes a los destinos dentro del campus universitario y también la larga espera hasta la liberación de cupos.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia y en particular en el eje cafetero se ha incrementado masivamente el uso de la motocicleta como medio de transporte, provocando mayor acceso a los parqueaderos ubicados en cada ciudad.

Por lo expuesto anteriormente en la Universidad Tecnológica de Pereira se detectó la ausencia de control de acceso en los parqueaderos para motocicletas, se evidencia que hay una problemática al momento de parquear las motocicletas en los diferentes parqueaderos que se encuentran habilitados en el campus universitario, ya que no cuentan con la disponibilidad de cupos para todas las motos que requieren de este servicio, esto conlleva a que se generen largas filas de motocicletas en los parqueaderos y a la espera de que liberen un cupo, estas fila se incrementan en horas notoriamente en horas pico, además influye en que las personas lleguen tarde a su destino dentro del campus y generando trabajo adicional a los vigilantes de seguridad encargados de los parqueaderos.

Esta problemática se ocasiona debido a la falta de información sobre los cupos disponibles y la falencia de mecanismos para identificar la disponibilidad de cupos. Esto genera como efecto que las personas que hacen uso del parqueadero lleguen tarde a los destinos dentro del campus universitario y tengan que esperar por mucho tiempo a la liberación de cupos.

3. JUSTIFICACIÓN

Desarrollar un prototipo de aplicativo móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en la en los parqueaderos de motos de la Universidad Tecnológica de Pereira. Esta investigación surge porque actualmente se vive una problemática en los parqueaderos de la UTP puesto que no se sabe con claridad cuántos cupos hay disponibles en cada uno de ellos, además la población estudiantil está creciendo notoriamente ocasionando que dentro del campus Universitarios haya más motocicletas y se generen largas filas a la hora de hacer uso de los parqueaderos.

El prototipo del aplicativo móvil se realizará para disminuir las largas filas y espera al momento de hacer uso de los parqueaderos y haya una mejor organización en estos.

Hay que tener claro que la investigación se realizará con base a los usuarios de la Universidad tecnológica de Pereira dicha información se recopila a través de encuestas realizadas a estos usuarios que hacen uso de los parqueaderos.

4. OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo General.

Desarrollar un prototipo de aplicativo móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de motos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

3.1.2 Objetivos Específicos.

- Medir el flujo de motocicletas que entran diariamente en los parqueaderos de la UTP.
- Realizar el análisis de los requerimientos funcionales del aplicativo móvil.
- Realizar el diseño funcional del aplicativo móvil.
- Realizar la especificación de la interfaz del aplicativo móvil.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO HISTÓRICO

Parqueaderos Universidad Tecnológica de Pereira.

La Universidad tecnológica de Pereira brinda el servicio de parqueaderos tanto de carros y motos para los miembros del campus universitario, también el servicio es prestado a gente externa que requiere hacer una diligencia en la UTP.

La universidad tecnológica de Pereira actualmente cuenta con cinco parqueaderos para el estacionamiento de motocicletas, brindando así mayor seguridad y confianza a los usuarios internos y externos al campus, para brindar un buen servicio en los parqueaderos de la universidad se cuenta con personal de vigilancia y se deben cumplir algunas políticas para el uso del servicio de estacionamiento.

5.2 MARCO TEÓRICO

En los parqueaderos de motocicletas de la UTP existe un cierto protocolo para hacer uso de estos, aunque hay una administración esta no es suficiente por el crecimiento poblacional en la UTP, esto se ve reflejado normalmente en hora pico generando filas para acceder a estos ocasionando que los usuarios lleguen tarde a su lugar destino, por lo cual este prototipo se implementa para facilitar el acceso a los parqueaderos beneficiando a una gran cantidad de la población universitaria y a personas que no tienen ningún vínculo con esta.

Se espera que el prototipo sea útil y práctico para muchas personas y pueda brindar una solución a esta necesidad que se vive actualmente.

5.3 MARCO ANTECEDENTES

Aplicaciones y dispositivos que actualmente permiten la gestión de cupos en los parqueaderos de universidades.

Autor: Integrantes semillero de investigación S-GiiEN de la Universidad Pascual Bravo

Desarrollo e implementación de un sistema inteligente para parqueadero de motos con contador automático e indicadores de puestos disponibles, pretende disminuir el tiempo en que las personas tardan esperando conocer el cupo de sitios disponibles para parquear las motos¹.

Autor: Sebastián Sánchez Cárdenas y Hansel Arboleda Lemos.

Proyecto: Diseño de un sistema de gestión de zonas de parqueo disponible usando tecnologías IoT.

Sistema que permite que las personas utilicen una aplicación móvil con el fin de esta informados sobre el estado del parqueadero indicándole la cantidad de espacios ocupados y disponibles teniendo en cuenta que se contara con la tecnología IoT, internet de las cosas².

¹Consulta sistemas en parqueaderos de Universidad. Institución Universitaria Pascual Bravo. [Consulta: 1 de febrero de 2018]. [En Línea]. Disponible en internet: <http://www.pascualbravo.edu.co/index.php/novedades/noticias/1999-investigadores-pascualinos-desarrollaron-sistema-inteligente-de-parqueadero-de-motos>

²Consulta sistemas en parqueaderos de Universidad. Universidad Autónoma de Occidente. [Consulta: 1 de febrero de 2018]. [En Línea]. Disponible en internet: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/9623/1/T07293.pdf>

6. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR

Se utilizarán las siguientes herramientas para el desarrollo del proyecto:

- Metodología de marco lógico (MML)
- Encuestas.
- Entrevistas.
- Metodología ágil Scrum.

Para el análisis del problema se hará uso de la metodología de marco lógico también usada para la planificación, el seguimiento y la evaluación del proyecto. Es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas³.

Para el desarrollo del proyecto se contará con las metodologías ágiles como Scrum⁴ ya que esta aporta un gran valor a las necesidades reales, nos permite hacer entregas frecuentes y seguimiento de las mismas, además es adaptable a cambios y se maneja con un modelo iterativo e incremental, facilitando las entregas con calidad y trabajando con un equipo auto-organizado, esto nos da así, un conjunto de buenas prácticas⁵.

Todas las metodologías dentro del proyecto se aplicarán en el desarrollo del ciclo de vida de la ingeniería del software para culminar el desarrollo del prototipo de aplicación móvil para verificar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

³MML manual Ilpes Cepal - Edgar Ortégón, Juan Francisco Pacheco, Adriana Prieto [Consulta: 2 de octubre de 2017]. [En Línea].

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

⁴Gestión de proyectos Scrum Master [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

⁵EPIDATA – BD Guidance Inc V1.1 (Basic Agile Testing Certified Professional 2016) [Consulta: 2 de octubre de 2017]. [Libro físico].

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Las encuestas son de tipo cuantitativa experimental.

6.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la creación del prototipo de aplicación móvil se tiene como muestra los parqueaderos de motocicletas de la Universidad Tecnológica de Pereira, actualmente son cinco.

- Parqueadero ubicado en las canchas del Raquetball
- Parqueadero ubicado en el bloque L
- Parqueadero ubicado frente a la biblioteca Jorge Roa
- Parqueadero ubicado en el bloque I. entrada principal administrativo
- Parqueadero ubicado en el bloque H. Bellas Artes

6.3 VARIABLES PRINCIPALES DE ESTUDIO

Se tiene en cuenta las siguientes variables principales de estudio.

- Tiempo de espera para asignación de cupos en los parqueaderos de motocicletas en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Cantidad de motocicletas que requieren hacer uso de los parqueaderos en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Cantidad de personas que cuentan con Smartphone.

6.4 DISEÑO DE INSTRUMENTOS

A continuación, se adjuntan los formatos de las encuestas realizadas.

- Encuesta realizada a estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira⁶.

Imagen 1. Encuesta App Móvil Estudiantes.

Encuesta App móvil UTP (Estudiantes)

Investigación sobre el uso de parqueaderos para motocicletas en la Universidad Tecnológica de Pereira.

*Obligatorio

¿Para asistir a la Universidad Tecnológica de Pereira hace uso de Motocicleta? *

- ☐ SI
- ☐ NO

¿Tiene problemas con la disponibilidad de cupos al momento de hacer uso de los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Cuanto tiempo debe esperar para la liberación de un cupo en los diferentes parqueaderos de la UTP?

- ☐ 5 Minutos
- ☐ 10 Minutos
- ☐ 20 Minutos
- ☐ Inmediatamente
- ☐ Más de 20 Minutos
- ☐ No hago uso de los parqueaderos

⁶Encuesta App móvil estudiantes. Universidad Tecnológica de Pereira. [Elaboración propia: 21 de agosto de 2017]. [En línea]. Disponibles en internet: <https://docs.google.com/forms/d/1Ph5IQHikazreBUOhD-p3FBYv6JRcHQwzND6xrpL35xl/edit#responses>

Imagen 2. Encuesta App Móvil Estudiantes.

¿En que horario generalmente realiza el ingreso de su motocicleta a los parqueaderos de la UTP?

Tu respuesta

¿Cuenta con dispositivos móviles (Smartphone)? *

☐ Sí

☐ No

Si su respuesta fue SI en la pregunta anterior, indique que tipo de sistema operativo tiene su Smartphone

☐ Android

☐ IOS

☐ Windows Phone

¿Le gustaría que la Universidad Tecnológica de Pereira cuente con una App móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en los diferentes parqueaderos de motocicletas? *

☐ Sí

☐ No

¿Cree usted que el uso de la App puede mejorar el servicio en los parqueaderos de motos de la UTP? *

☐ Sí

☐ No

ENVIAR

Fuente: Elaboración propia.

- Encuesta realizada a los vigilantes de seguridad de la Universidad Tecnológica de Pereira⁷.

Imagen 3. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad

Encuesta App móvil UTP (Vigilantes Seguridad)

Encuesta para el análisis de flujo de motocicletas en los parqueaderos y sobre el funcionamiento actual de los parqueaderos

***Obligatorio**

Parqueadero

☐ Parqueadero ubicado en las canchas del Raquetball

☐ Parqueadero ubicado en el bloque L

☐ Parqueadero ubicado frente a la biblioteca Jorge Roa

☐ Parqueadero ubicado en el bloque I. entrada principal administrativo

☐ Parqueadero ubicado en el bloque H. Bellas Artes

¿Existe un número exacto de cuantas motocicletas se pueden estacionar en los parqueaderos de la UTP? *

☐ Si

☐ No

Fuente: Elaboración propia.

⁷Encuesta App móvil vigilantes seguridad. Universidad Tecnológica de Pereira. [Elaboración propia: 12 de Junio de 2018]. [En línea]. Disponibles en internet: https://docs.google.com/a/utp.edu.co/forms/d/1drE-iGvwBgrrWxx3bhQjcnDI4D6o_VkxhAQHzfNG83M/edit#responses

Imagen 4. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad

Si respondio "NO" en la respuesta anterior indique ¿por qué?

Tu respuesta _____

Si repondió "SI" a la respuesta anterior indique la cantidad de motocicletas que se pueden estacionar

Tu respuesta _____

¿Cual es la hora mas congestionada para estacionar las motocicletas en los parqueaderos de la UTP? *

- ☐ 6:00am a 7:00am
- ☐ 7:00am a 8:00am
- ☐ 9:00am a 10:00am
- ☐ 11:30am a 12:30pm
- ☐ 1:30pm a 2:30pm
- ☐ 3:00pm a 4:00pm
- ☐ 5:30pm a 7:00pm
- ☐ 8:00pm a 10:00pm

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Encuesta App Móvil Vigilantes Seguridad

¿Cada semestre se incrementa más el flujo de motocicletas al momento de parquear en la UTP? *

- ☐ Si
- ☐ No

¿Aproximadamente cuantas motos entran por día? *

Tu respuesta

¿Como controlan el incremento semestral de las motocicletas que hacen uso de los parqueaderos de la UTP? *

Tu respuesta

¿Cuentan con algún tipo de tecnología para el manejo de los parqueaderos del motocicletas en la UTP ? *

- ☐ SI
- ☐ NO

Si repondió "SI" a la respuesta anterior diga cuales son las tecnologías usadas.

Tu respuesta

¿Le gustaría que la Universidad Tecnológica de Pereira cuente con una App móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en los diferentes parqueaderos de motocicletas? *

- ☐ SI
- ☐ NO

¿Qué beneficios cree que podría brindarle esta App al personal de Vigilancia o al parqueadero? *

Tu respuesta

Fuente: Elaboración propia.

7. ANÁLISIS DEL SOFTWARE

7.1 TRABAJO DE CAMPO

Para el proyecto se realizaron diferentes encuestas a los estudiantes, funcionarios y personal externos tales como los encargados de la vigilancia de los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira esto con el fin de tener claro los requerimientos para el aplicativo móvil.

Los resultados de las encuestas realizadas son los siguientes:

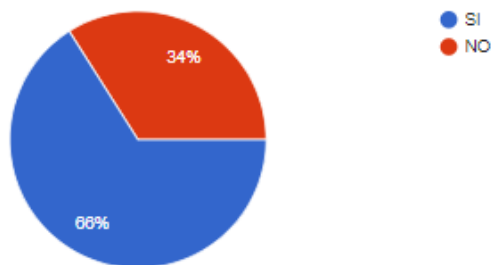
Respuestas Encuesta App móvil UTP (Estudiantes)

Se realizaron encuestas a una muestra de la comunidad de la Universidad tecnológica de Pereira, teniendo en cuenta, administrativos, estudiantes, docentes y visitantes y se puede concluir que más del 60% de la comunidad encuestada tienen motocicleta y han vivido la problemática de la disponibilidad de cupos en los diferentes parqueaderos y están de acuerdo que la universidad cuente con un aplicativo que permita la verificación de los mismos ya que este mejoraría el servicio de cada uno de los parqueaderos y además su fácil uso ya que la mayoría de los encuestados cuentan con Smartphone.

Imagen 6. Resultado encuesta Estudiantes

¿Para asistir a la Universidad Tecnológica de Pereira hace uso de Motocicleta?

50 respuestas

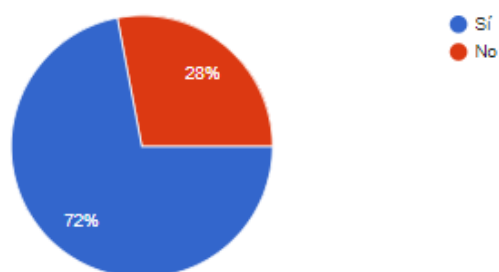


Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 7. Resultado encuesta Estudiantes

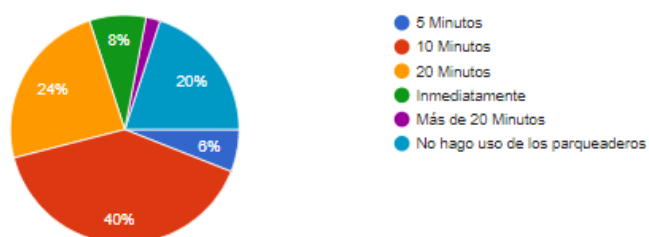
¿Tiene problemas con la disponibilidad de cupos al momento de hacer uso de los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira?

50 respuestas



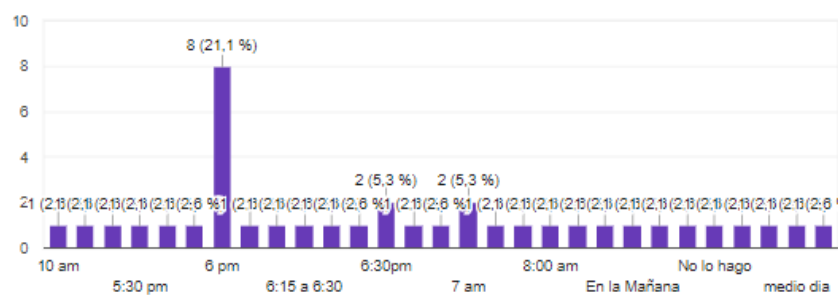
¿Cuanto tiempo debe esperar para la liberación de un cupo en los diferentes parqueaderos de la UTP?

50 respuestas



¿En que horario generalmente realiza el ingreso de su motocicleta a los parqueaderos de la UTP?

38 respuestas



Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 8. Resultado encuesta Estudiantes

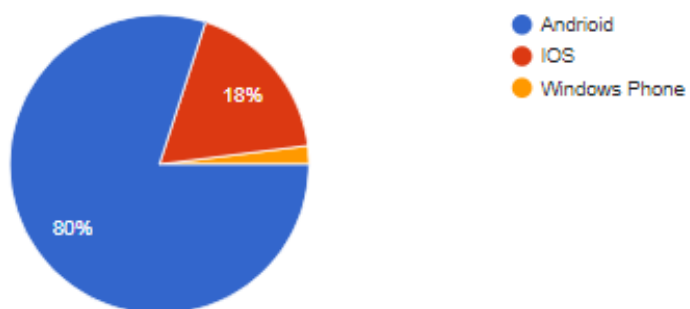
¿Cuenta con dispositivos móviles (Smartphone)?

50 respuestas



Si su respuesta fue SI en la pregunta anterior, indique que tipo de sistema operativo tiene su Smartphone

50 respuestas



Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 9. Resultado encuesta Estudiantes

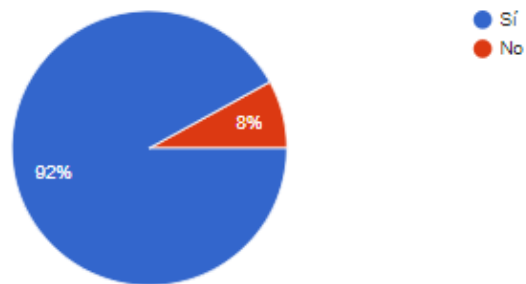
¿Le gustaría que la Universidad Tecnológica de Pereira cuente con una App móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en los diferentes parqueaderos de motocicletas?

50 respuestas



¿Cree usted que el uso de la App puede mejorar el servicio en los parqueaderos de motos de la UTP?

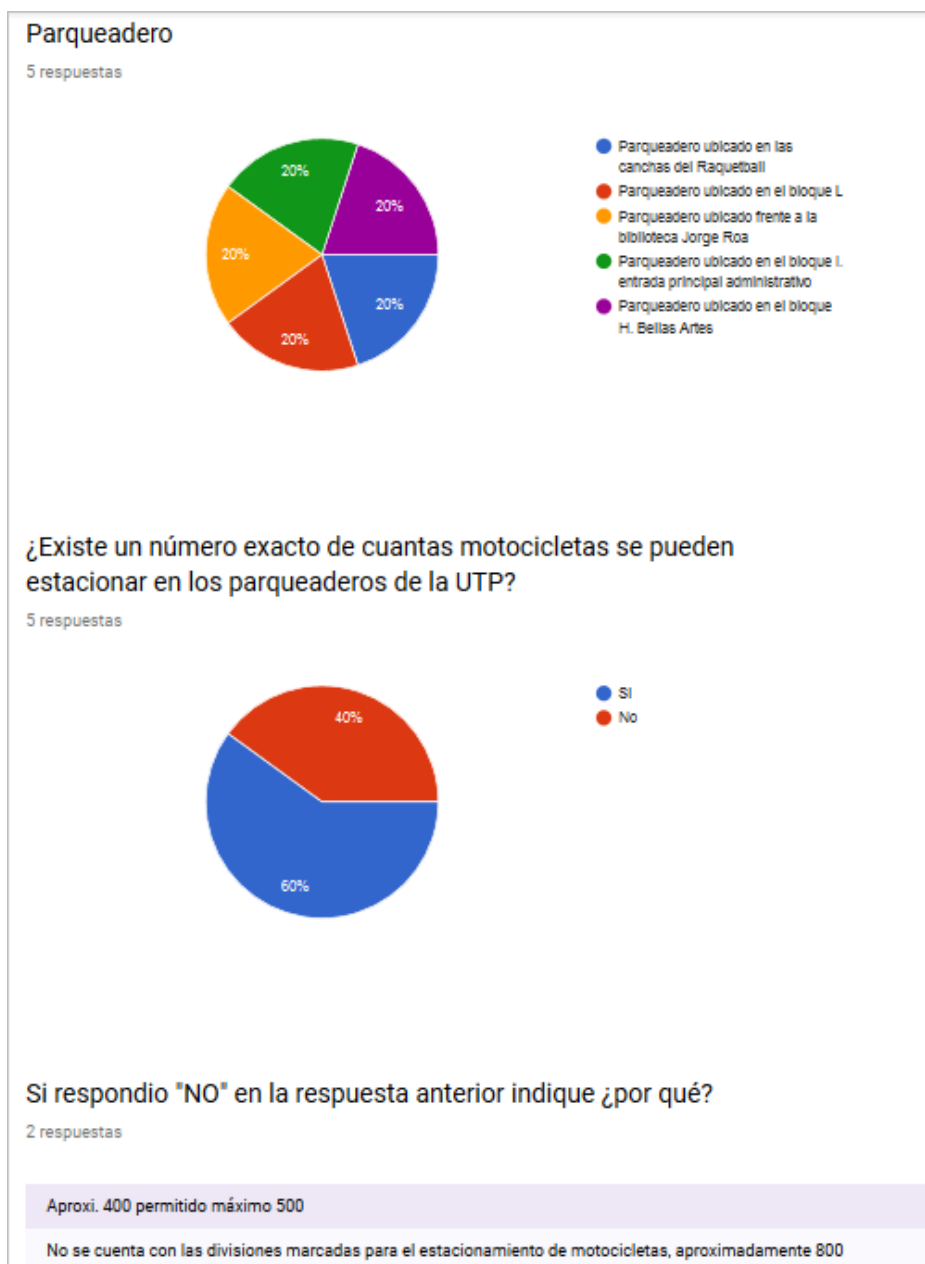
50 respuestas



Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

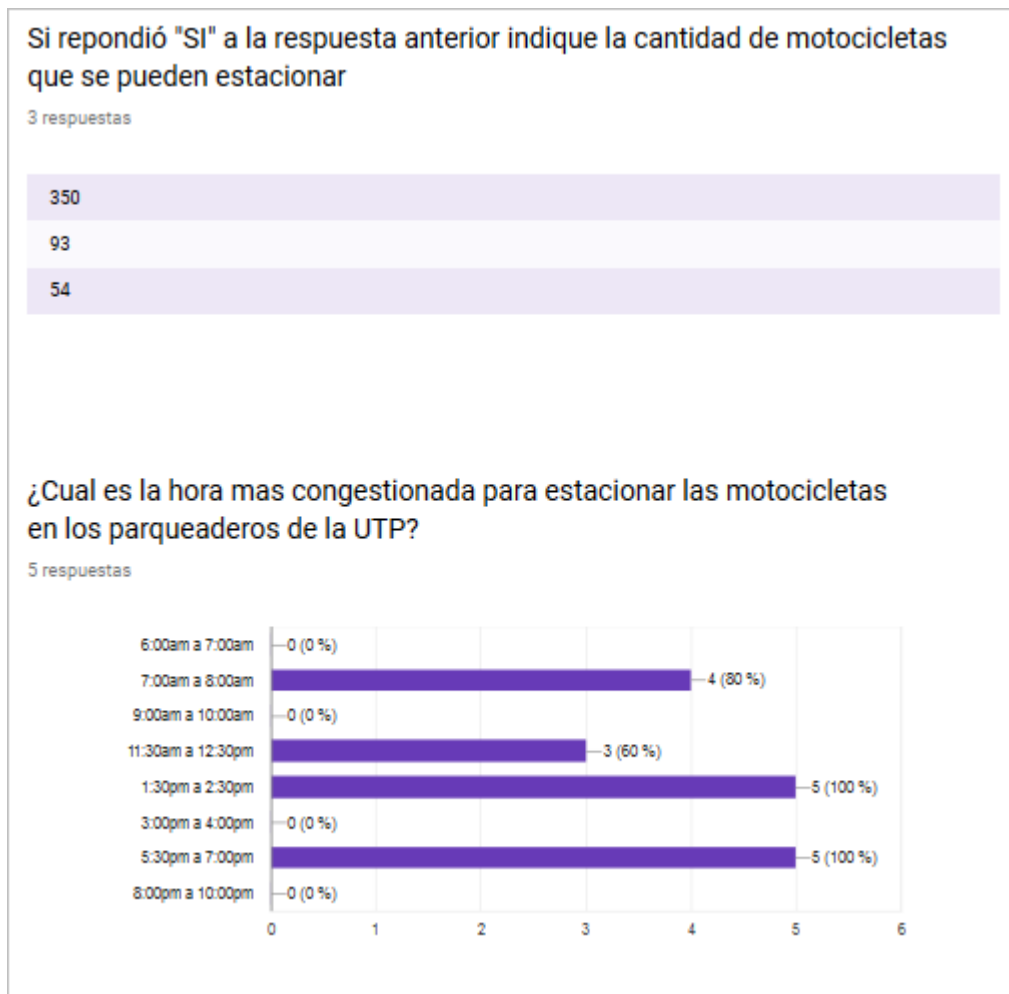
Resultados encuesta App móvil UTP (Vigilantes Seguridad)

Imagen 10. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad



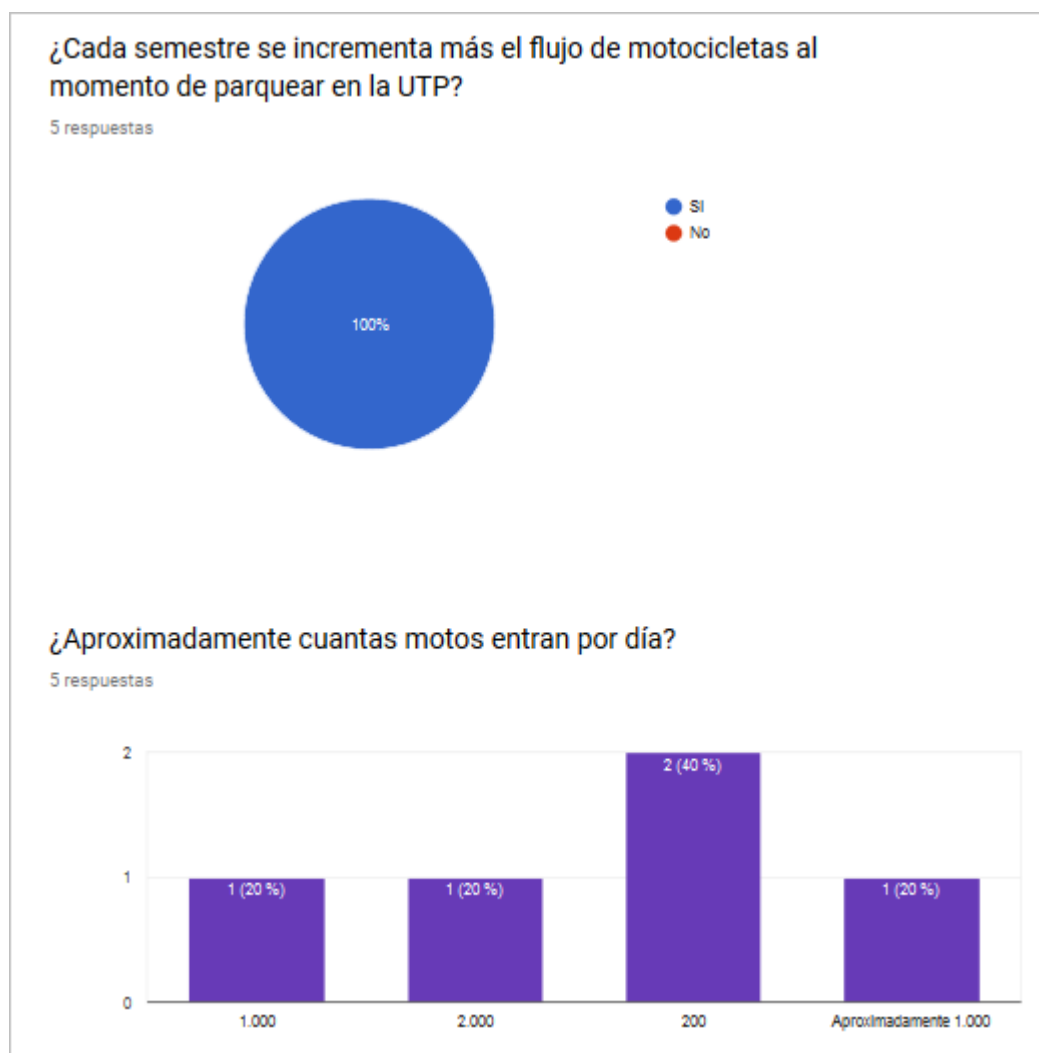
Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 11. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad



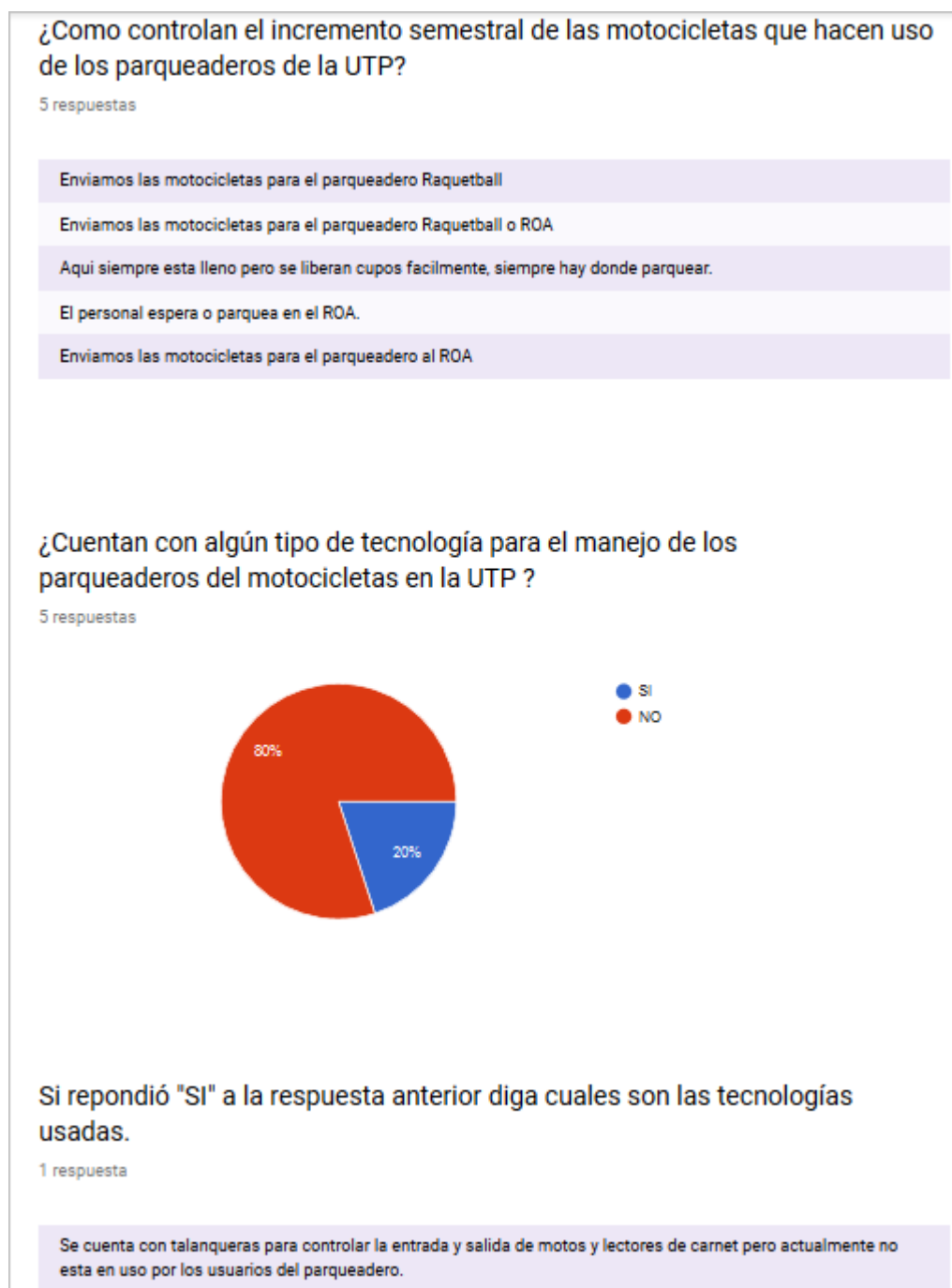
Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 12. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad



Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Imagen 13. Resultado encuesta Vigilantes de Seguridad



Fuente: Resultados encuesta elaboración propia.

Resultados de la medición del flujo de motocicletas que entran diariamente en los parqueaderos de la UTP.

El día 12 de Junio del año en curso, se realizó una visita en los cinco (5) parqueaderos de la UTP, con el fin de analizar el flujo de motocicletas.

Esta medición se realizó mediante encuestas dirigidas a los vigilantes de cada parqueadero, el conteo de los espacios para conocer cuántas motos se puede parquear.

Se obtuvo como resultado lo siguiente:

- **Parqueadero Roa:** Se observa que existen divisiones de espacios para cada moto a parquear, para un total de espacios de 350. Se le realizó encuesta al vigilante de seguridad Juan Carlos Guerrero Vásquez, donde se concluye que en el parqueadero Roa, usan este servicio diariamente 1.000 motocicletas. Las horas pico se clasifican entre las 7.00 am - 8.00 am, las 11.00 am - 12.30 pm, la 1.30 pm - 2.30 pm y de 5.30 pm hasta las 7.00 pm, es decir, que dentro de este horario se nota más el flujo de motos que entran al Roa.
- **Parqueadero Bellas Artes:** Se observa que no existen divisiones de espacios, pero se tiene un valor de 54 espacios para cada motocicleta a parquear. Se le realizó encuesta al vigilante de seguridad Javier Pérez donde se concluye que en el parqueadero de Bellas Artes usan este servicio diariamente 200 motocicletas. Las horas pico se clasifican entre las 7.00 am - 8.00 am, las 11.00 am - 12.30 pm, la 1.30 pm - 2.30 pm y de 5.30 pm hasta las 7.00 pm, es decir, que dentro de este horario se nota más el flujo de motos que entran a Bellas Artes.
- **Parqueadero RaquetBall:** Se observa que no existen divisiones de espacios, pero se tiene un valor de 800 espacios para cada motocicleta a parquear. Se le realizó encuesta al vigilante de seguridad Luis Eduardo Bedoya García donde se concluye que en el parqueadero de RaquetBall usan este servicio diariamente 2.000 motocicletas. Las horas pico se clasifican entre las 11.30 am - 12.30 pm, la 1.30 pm - 2.30 pm y de 5.30 pm hasta las 7.00 pm, es decir, que dentro de este horario se nota más el flujo de motos que entran al RaquetBall.

- **Parqueadero L:** Se observa que no existen divisiones de espacios, pero se tiene un valor de 500 espacios para cada motocicleta a parquear. Se le realizó encuesta al vigilante de seguridad Luis Daniel Vinasco donde se concluye que en el parqueadero L usan este servicio diariamente 1.000 motocicletas. Las horas pico se clasifican entre las 7.00 am - 8.00 am, la 1.30 pm - 2.30 pm y de 5.30 pm hasta las 7.00 pm, es decir, que dentro de este horario se nota más el flujo de motos que entran al L.
- **Parqueadero I:** Se observa que existen divisiones de espacios para cada moto a parquear, para un total de espacios de 93. Se le realizó encuesta al vigilante de seguridad Carlos Ariel Torres, donde se concluye que en el parqueadero I usan este servicio diariamente 1.000 motocicletas. Las horas pico se clasifican entre las 7.00 am - 8.00 am, la 1.30 pm - 2.30 pm y de 5.30 pm hasta las 7.00 pm, es decir, que dentro de este horario se nota más el flujo de motos que entran al I.

Los encuestados vieron favorable el prototipo de la aplicación, porque según sus argumentos reduce tiempo para los visitantes y para su labor como vigilantes.

7.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PARKING SOFT UTP

PARKING SOFT UTP;

Prototipo de aplicación móvil para verificar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de motocicletas en la UTP.

Parking Soft UTP es un prototipo de aplicación para dispositivos móviles que permite que los usuarios de los parqueaderos puedan verificar la disponibilidad de cupos, este prototipo de aplicación permite la consulta, administración y disponibilidad en los parqueaderos, permitiendo así a la comunidad universitaria hacer uso de esta aplicación para un mejor servicio en los parqueaderos.

7.3 ESPECIFICACIÓN REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Fecha	Revisión
Marzo 2018	0.1

Tabla 1. Autores proyecto.

Autor/Analista	Verificado - Director de Proyecto
Nombre: Daniela Tobón Arango C.C.1.088.310.807	Nombre: Carlos Augusto Meneses
Nombre: Tania Ruiz Sánchez C.C. 1.088.325.641	C.C.

7.3.1 Propósito.

El propósito del proyecto realizar un prototipo que permita visualizar la disponibilidad de cupos mediante aplicación móvil, en los cinco parqueaderos para motocicletas ubicados en la Universidad Tecnológica de Pereira.

7.3.2 Alcance.

Desarrollo del prototipo de aplicativo móvil para verificar la disponibilidad de cupos en la en los parqueaderos de motos de la Universidad Tecnológica de Pereira el alcance de este proyecto aplica para Smartphone con sistema operativo Android.

El proyecto se aplicará en los parqueaderos de motocicletas actuales de la UTP, actualmente se cuenta con una muestra de cinco parqueaderos activos en la universidad.

7.3.3 Personal involucrado.

Tabla 2. Personal Involucrado

Nombre	Universidad Tecnológica de Pereira
Cargo	Usuario Autorizador
Categoría profesional	Pregrado, Posgrados
Responsabilidades	Encargado de administrar App
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

Nombre	Estudiantes, personal UTP, personal externo.
Cargo	Usuarios
Categoría profesional	Pregrado, Posgrados,
Responsabilidades	Encargado del uso de la App
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

Nombre	Servicio de vigilancia UTP
Cargo	Vigilantes de Seguridad
Categoría profesional	Técnico
Responsabilidades	Encargados de los parqueaderos
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

Nombre	Tania Ruiz Sánchez
Cargo	Estudiante
Categoría profesional	Pregrado Ing. Sistemas

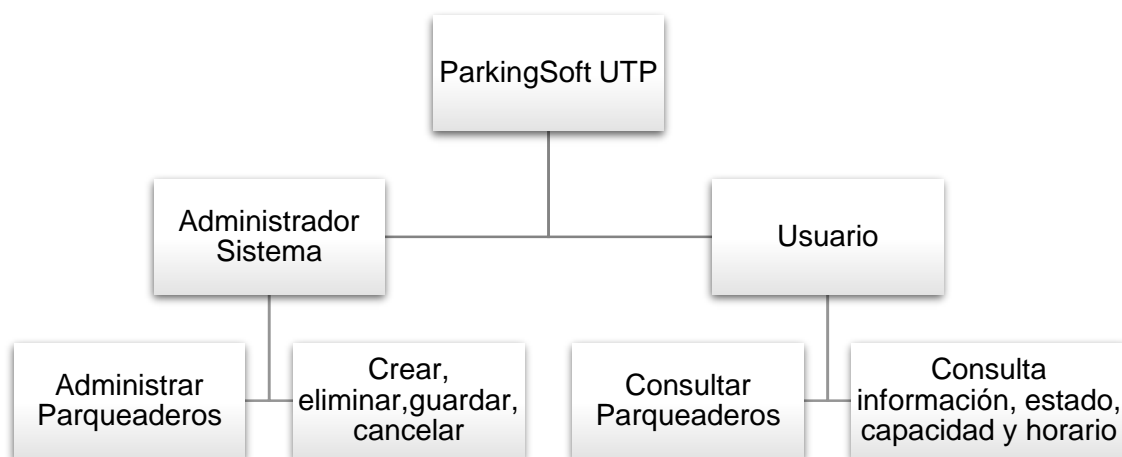
Responsabilidades	Desarrollo del proyecto y prototipo móvil
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

Nombre	Daniela Tobón Arango
Cargo	Estudiante
Categoría profesional	Pregrado Ing. Sistemas
Responsabilidades	Desarrollo del proyecto y prototipo móvil
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

Nombre	Carlos Augusto Meneses Escobar
Cargo	Director proyecto grado
Categoría profesional	Ingeniero de Sistemas.
Responsabilidades	Seguimiento y asesoría proyecto.
Información de contacto	UTP
Aprobación	SI

7.3.4 Funcionalidad del producto.

Imagen 14. Funcionalidad del Producto



Fuente: Elaboración Propia

7.3.5 Características de los usuarios.

Tabla 3. Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Manejo y administración del sistema
Habilidades	Manejo y administración del sistema
Actividades	Administra, modifica y monitorea el sistema

Tipo de usuario	Usuario
Formación	Manejo Básico del sistema
Habilidades	Manejo Básico del sistema
Actividades	Consulta los parqueaderos, estado, disponibilidad de cupos y horarios en la App.

7.3.6 Restricciones.

- Aplicación con diseño único para dispositivos móviles
- Se enfoca en los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira
- Se basa en los parqueaderos de motocicletas de la Universidad Tecnológica de Pereira
- Diseñado para dispositivos con sistema operativo Android

7.3.7 Requisitos específicos.

7.3.7.1 Interfaces de usuario

Tabla 4. Interfaces de usuario

Número de requisito	Software
Nombre de requisito	Balsamiq Mockups
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Herramienta de prototipos
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: Es una aplicación para crear prototipos para interfaces gráficas de usuario.

7.3.7.2 Interfaces de hardware

Tabla 5. Interfaces de Hardware 1

Número de requisito	Hardware1
Nombre de requisito	Placa Arduino UNO
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Electrónica
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: La placa Arduino UNO permitirá realizar la programación sensores ópticos para que estos funcionen como contadores.

Tabla 6. Interfaces de Hardware 2

Número de requisito	Hardware2
Nombre de requisito	Sensor Óptico
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Electrónica
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: El Sensor Óptico permite realizar el conteo de las motocicletas que entran a cada parqueadero de la UTP.

7.3.7.3 Interfaces de software

Tabla 7. Interfaces de Software 1

Número de requisito	Software1
Nombre de requisito	App Inventor
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicación para desarrollo móvil
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: Herramienta para desarrollar los prototipos y funcionalidades del aplicativo en Android.

Tabla 8. Interfaces de Software 2

Número de requisito	Software2
Nombre de requisito	Sistema Operativo Android
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicación para desarrollo móvil
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: Sistema Operativo Android para la implementación y funcionamiento del sistema.

7.3.8 Requisitos funcionales.

7.3.8.1 Requisito funcional⁸

Tabla 9. Requisito funcional 01

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Administrar Parqueaderos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Parqueaderos de motos UTP
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Introducción: Permite realizar la administración de los parqueaderos de motocicletas de la UTP teniendo el privilegio de gestionar las capacidades, habilitar e inhabilitar parqueaderos y realizar modificación a la información de los mismos.

Entradas: Acceder como administrador del sistema Parking Soft UTP

Proceso: Acceder a la App móvil y en la consulta de parqueaderos ingresar a la opción “Administrar” y loguearse en el sistema.

Salidas: Administración de la información y los parqueaderos

⁸Norma IEEE 830-1998 Documentación de requisitos de SW. Documentación y plantillas suministradas de la materia “Laboratorio de Software” [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

Tabla 10. Requisito funcional 02

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Autenticarse en el sistema
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Parqueaderos de motos UTP
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Introducción: El administrador puede acceder a través de un usuario y una clave para modificar y hacer mejoras en el sistema.

Entradas: Acceder como usuario administrador al aplicativo.

Proceso: Acceder al aplicativo y dirigirse al botón administrador para autenticarse en el sistema.

Salidas: Ingresa a la administración de los parqueaderos para modificar.

Tabla 11. Requisito funcional 03

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Consultar parqueaderos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Parqueaderos de motos UTP
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Introducción: Permite que el usuario ingrese al aplicativo y pueda acceder a la información de los diferentes parqueaderos que se encuentran ubicados en la UTP

Entradas: Acceder como usuario al aplicativo.

Proceso: Ingresar al sistema y seleccionar el parqueadero de interés del usuario para acceder a la información del mismo.

Salidas: Ventana informativa

7.3.9 Requisitos no funcionales.

7.3.9.1 Requisitos de rendimiento

Tabla 12. Requisito no funcional 01

Número de requisito	RNF01
Nombre de requisito	Rendimiento
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicativo móvil
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: La aplicación debe responder en menos de 10 Segundos las peticiones realizadas por los usuarios.

7.3.9.2 Seguridad

Tabla 13. Requisito no funcional 02

Número de requisito	RNF02
Nombre de requisito	Autenticación
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicativo móvil
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: La aplicación móvil debe permitir autenticación y autorización por cada usuario y debe seleccionar su mecanismo de autenticación.

7.3.9.3 Fiabilidad

Tabla 14. Requisito no funcional 03

Número de requisito	RNF03
Nombre de requisito	Fiabilidad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicativo móvil
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: La aplicación debe tener la capacidad de mostrar la información en tiempo real.

7.3.9.4 Mantenibilidad

Tabla 15. Requisito no funcional 04

Número de requisito	RNF04
Nombre de requisito	Mantenibilidad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Aplicativo móvil
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: La aplicación debe tener la capacidad de implementarle nuevas funcionalidades sin que afecte las funcionalidades actuales.

7.3.9.5 Portabilidad

Tabla 16. Requisito no funcional 05

Número de requisito	RNF05
Nombre de requisito	Sistema operativo Android
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Sistema operativo soportado
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción detallada: Se necesita contar con un dispositivo que tenga instalado sistema operativo Android el cual es soportado por la App móvil.

7.3.10 Herramientas de desarrollo de software.

Balsamiq Mockups: Es una aplicación para crear prototipos para interfaces gráficas de usuario⁹.

Enterprise Architect: Es una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, que cubre el desarrollo de software desde la captura de requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. EA es una herramienta de multi-usuarios, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener¹⁰.

App Inventor: Es un entorno de desarrollo de software creado por Google Labs para la elaboración de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android. El usuario puede, de forma visual y a partir de un conjunto de herramientas básicas, ir enlazando una serie de bloques para crear la aplicación. El sistema es gratuito y se puede descargar fácilmente de la web. Las aplicaciones creadas con App Inventor están limitadas por su simplicidad, aunque permiten cubrir un gran número de necesidades básicas en un dispositivo móvil¹¹.

Imagen 15. Logos herramientas desarrollo de software



Fuente: Internet.

⁹Balsamiq Mockups [Consulta: 4 de febrero de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.video2brain.com/mx/balsamiq-mockups>

¹⁰Enterprise Architect [Consulta: 9 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.software-shop.com/producto/enterprise-architect>

¹¹Inventor [Consulta: 1 de abril de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: https://es.wikipedia.org/wiki/App_Inventor

¹²Logo Balsamiq Mockups [Consulta: 4 de febrero de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://blog.balsamiq.com/balsamiq-wireframes/>

¹³Logo Enterprise Architect [Consulta: 9 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <http://logosrated.net/enterprise-architect-logo/>

¹⁴Logo App Inventor [Consulta: 1 de abril de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.tuappinventorandroid.com/2017/08/12/mit-app-inventor-cambia-su-logo/>

8. METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM

8.1 PLAN DEL PROYECTO

8.1.1 Equipo De Trabajo.

Tania Sánchez Ruiz
Daniela Tobón Arango

8.1.2 Objetivo Del Proyecto.

Desarrollar un prototipo de aplicativo móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en la en los parqueaderos de motos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

8.1.3 Descripción Detallada Del Producto.

El fin del proyecto es mejorar y agilizar el servicio de los parqueaderos de la Universidad Tecnología de Pereira, para que las personas que hacen uso de este servicio eviten realizar largas filas y además puedan contar con la información concisa y precisa sobre la disponibilidad de cupos / Reducir tiempo espera.

El propósito del proyecto es implementar un prototipo que permita visualizar la disponibilidad de cupos mediante aplicación móvil, en los cinco parqueaderos para motocicletas ubicados en la Universidad Tecnológica de Pereira.

8.1.4 Pila Del Producto.

Tabla 17. Pila del producto

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESFUERZO (Horas)	No. SPRINT	MÓDULO	ESTADO
RF01	Administrar Parquaderos	Muy Alta	13H	SPRINT 1	ADMIN	PTE
RF02	Crear Parquadero	Muy Alta	13H	SPRINT 1	ADMIN	PTE
RF03	Editar información parquadero	Medio	8H	SPRINT 1	ADMIN	PTE
RF04	Eliminar registro de parquadero	Bajo	5h	SPRINT 2	ADMIN	PTE
RF05	Cambio de estado parquaderos	Medio	8H	SPRINT 2	ADMIN	PTE
RF06	Disminuir e incrementar capacidad parquadero	Muy Alta	13H	SPRINT 2	SISTEMA	PTE
RF07	Autenticarse en el sistema	Medio	8H	SPRINT 3	ADMIN	PTE
RF08	Consultar parquaderos	Muy Alta	13H	SPRINT 3	USUARIO	PTE
RF09	Verificar disponibilidad de cupos	Muy Alta	13H	SPRINT 3	USUARIO	PTE

Fuente: Elaboración propia.

8.1.5 Programación de Sprints.

Tabla 18. Programación de Sprints

No. SPRINT	DURACIÓN (Semanas)	INCREMENTO
1	3 Semanas	<ul style="list-style-type: none">• Administrar parqueaderos• Crear parqueadero• Editar información del parqueadero
2	3 Semanas	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar registro de parqueadero• Cambio de estado de parqueaderos• Disminuir e incrementar capacidad de parqueadero
3	3 Semanas	<ul style="list-style-type: none">• Autenticarse en el sistema• Consultar parqueaderos• Verificar disponibilidad de cupos

8.1.6 Listado de posibles actividades.

Tabla 19. Listado posibles actividades

ACTIVIDADES
Planificación del Sprint
SCRUM Semanal
Revisión del Sprint
Retrospectiva del Sprint
Presentación del Producto
Seguimiento al Proyecto de grado

8.1.7 Entregables Por Etapas Del Proyecto¹⁷.

Tabla 20. Entregables por etapas del proyecto

ETAPA	ENTREGABLE
PLANIFICACIÓN	Plan de Mitigación, Monitoreo y Manejo del Riesgo (MMMR)
	Plan del Proyecto
	Plan del Sprint
SEGUIMIENTO	Revisión del Sprint
ANÁLISIS	Especificación de Requisitos
	Especificación de Casos de Uso
	Diagrama de Casos de Uso
	Diseño de Interfaces (Mockups)
DISEÑO	Diagrama de Casos de uso, diagrama de estados y de secuencias
	Descripción de la Base de Datos
IMPLEMENTACIÓN	Código fuente – App Móvil Código fuente – Sensores Ópticos
PRUEBAS	Plan de Pruebas
	Diseño casos de pruebas
IMPLANTACIÓN	Manual de Usuario
	Presentación Proyecto

¹⁷Pressman, Roger S. (7ª Ed.) (2010). Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. Connecticut: McGraw-Hill. [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

8.1.8 Cronograma Sprints.

Tabla 21. Cronograma Sprints

No. SPRINT	SEM	FECHA	ACTIVIDAD	SCRUM MASTER
1	4	10-Marzo	Planificación del sprint– Scrum Semanal	Daniela Tobón
		05-Abril	Seguimiento del sprint	
2	4	06-Abril	Planificación del sprint– Scrum Semanal	Tania Ruíz
		30-Abril	Seguimiento del sprint	
3	4	01-Mayo	Planificación del sprint– Scrum Semanal	Daniela Tobón Tania Ruiz
		25-Mayo	Seguimiento del sprint	
		11-Junio	Presentación del Producto	Daniela Tobón Tania Ruiz

8.1.8.1 Recursos

Recursos Humanos

- Daniela Tobón Arango.
- Tania Ruiz Sánchez.

Recursos Bibliográficos

- Consultas.
- Encuestas.
- Entrevistas.

Recursos Materiales

- Computadores Portátiles.
- Tarjeta Arduino UNO.
- Sensores ópticos.
- Herramientas para el desarrollo de App en Android.

8.1.9 Plan de mitigación, monitoreo y manejo del riesgo.

Tabla 22. Gestión de Riesgos plan MMMR.

RANKING	FACTOR	% PROBABILIDAD	IMPACTO (1 BAJO - 5 ALTO)	ER	ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN		PLAN DE CONTINGENCIA			
					ACCIÓN	RESPONSABLE	DURACIÓN	CRITERIOS DE ÉXITO	ACCIÓN	DISPARADOR
1	Estimación desfasada	70	5	2	Dedicarle al proyecto más tiempo para poder cumplir con los tiempos estimados.	Daniela Tobón Tania Ruiz	1 Mes	Cumplir con los tiempos (horas) establecidas para cada actividad y cada entrega	Dedicarle Tiempo Extra al Proyecto	Inicio de un Nuevo Sprint sin Terminar el anterior
3	Desconocimiento en el Uso de la Herramientas para el desarrollo de la Aplicación	40	3	2	Instalar con anterioridad las Herramientas, ver Videos tutoriales y practicar	Daniela Tobón Tania Ruiz	1 Mes	Capacitaciones y retroalimentación de las herramientas (Tutoriales, Internet)	Buscar en Internet ayudas (blog, videos, redes sociales o preguntar a compañeros que ya tengan experiencia) para el desarrollo de la aplicación	Atrasos en el Desarrollo de la Aplicación
4	Correcciones por parte del director con las entregas del proyecto	35	4	1	Realizar reuniones con el director para el análisis de las correcciones	Daniela Tobón Tania Ruiz Carlos A. Meneses	2 Meses	Acatar las sugerencias	Consultar al Director como corregir los errores y corregirlos	Sugerencias por parte del Director en el desarrollo del proyecto
6	Retrasos en el seguimiento	60	5	1	Realizar reuniones de seguimientos	Daniela Tobón	2 Semanas	Envío de actividades para trabajar realizar	Realizar reuniones continuamente	Falta de tiempo invertido en los seguimientos

	del proyecto de grado				en compañía del director de proyecto de grado.	Tania Ruiz Carlos A. Meneses		seguimientos continuos		
7	Fallas en las herramientas a utilizar	20	2	2	Corrección de las fallas encontradas	Daniela Tobón Tania Ruiz	2 Semanas	Uso de buenas herramientas	Investigar sobre buenas herramientas para realizar el prototipo de App	Falta desconocimiento herramienta
8	Fracaso de las actividades programadas	30	3	1	Reunirnos en otra jornada, fines de semana o reunión virtual	Daniela Tobón Tania Ruiz	1 Mes	Reunión de seguimiento para verificar inconvenientes	Compensar el tiempo para así cumplir con las actividades programadas	Falta de disponibilidad para realizar las actividades
1	Estimación desfasada	70	5	2	Dedicarle al proyecto más tiempo para poder cumplir con los tiempos estimados.	Daniela Tobón Tania Ruiz	1 Mes	Cumplir con los tiempos (horas) establecidas para cada actividad y cada entrega	Dedicarle Tiempo Extra al Proyecto	Inicio de un Nuevo Sprint sin Terminar el anterior
3	Desconocimiento en el Uso de la Herramientas para el desarrollo de la Aplicación	40	3	2	Instalar con anterioridad las Herramientas, ver Videos tutoriales y practicar	Daniela Tobón Tania Ruiz	1 Mes	Capacitaciones y retroalimentación de las herramientas (Tutoriales, Internet)	Buscar en Internet ayudas (blog, videos, redes sociales o preguntar a compañeros que ya tengan experiencia) para el desarrollo de la aplicación	Atrasos en el Desarrollo de la Aplicación
4	Correcciones por parte del director con las	35	4	1	Realizar reuniones con el director para el análisis de	Daniela Tobón Tania Ruiz	2 Meses	Acatar las sugerencias	Consultar al Director como	Sugerencias por parte del Director en el

	entregas del proyecto				las correcciones	Carlos A. Meneses			corregir los errores y corregirlos	desarrollo del proyecto
6	Retrasos en el seguimiento del proyecto de grado	60	5	1	Realizar reuniones de seguimientos en compañía del director de proyecto de grado.	Daniela Tobón Tania Ruiz Carlos A. Meneses	2 Semanas	Envío de actividades para trabajar realizar seguimientos continuos	Realizar reuniones continuamente	Falta de tiempo invertido en los seguimientos
7	Fallas en las herramientas a utilizar	20	2	2	Corrección de las fallas encontradas	Daniela Tobón Tania Ruiz	2 Semanas	Uso de buenas herramientas	Investigar sobre buenas herramientas para realizar el prototipo de App	Falta desconocimiento herramienta

8.2 PLAN SPRINTS.

8.2.1 Objetivo del sprint¹⁸.

SPRINT 1: El objetivo del Sprint 1 es realizar del desarrollo de las funcionalidades que tienen que ver con toda la administración y gestión de los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

SPRINT 2: Se desarrolla las funcionalidades que tienen que ver con la disponibilidad de cupos en dichos parqueaderos.

SPRINT 3: Desarrollar las funcionalidades que pueden realizar los usuarios del aplicativo.

8.2.2 Incremento a desarrollar.

Tabla 23. Incremento a desarrollar

No. SPRINT	INCREMENTO
1	<ul style="list-style-type: none">• Administrar parqueaderos• Crear parqueadero• Editar información del parqueadero
2	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar registro de parqueadero• Cambio de estado de parqueaderos• Disminuir e incrementar capacidad de parqueadero
3	<ul style="list-style-type: none">• Autenticarse en el sistema• Consultar parqueaderos• Verificar disponibilidad de cupos

¹⁸La guía de Scrum [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

8.2.3 Elementos de la pila del producto.

Tabla 24. Elementos de la PILA del producto

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESFUERZO (Horas)
RF01	Administrar Parqueaderos	Muy Alta	13H
RF02	Crear Parqueadero	Muy Alta	13H
RF03	Editar información parqueadero	Medio	8H
RF04	Eliminar registro de parqueadero	Bajo	5h
RF05	Cambio de estado parqueaderos	Medio	8H
RF06	Disminuir e incrementar capacidad parqueadero	Muy Alta	13H
RF07	Autenticarse en el sistema	Medio	8H
RF08	Consultar parqueaderos	Muy Alta	13H
RF09	Verificar disponibilidad de cupos	Muy Alta	13H

8.2.4 Pila del sprint.

Tabla 25. PILA del Sprint

ID	CATEG.	TAREA	PRIORIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS	ENTREGABLE (Si Aplica)	FECHA	ESTADO	ESFUERZ. (Horas)	PDTE (HRS)	AVANCE (Horas)			
							(Estimada)				SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
1	Gestión	Realizar la gestión del proyecto para el primer sprint de acuerdo al alcance y a la pila del sprint	Muy alta	Tania Ruiz	Documentación base, Requerimientos, Casos de uso	Definición Alcance y plan del proyecto	14-mar	LISTO	8	8	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO
2	Planificación	Realizar la documentación para la planificación de sprint	Muy alta	Daniela Tobón	Lugar donde reunirnos y equipo de cómputo e internet	Plan de Aseguramiento de la Calidad del SW Plan de Mitigación, Monitoreo y Manejo del Riesgo (MMMR) Plan del Proyecto Plan del Sprint	16-mar 21-mar	LISTO	10	10	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO

3	Seguimiento	Planificar los temas a tratar en la reunión de seguimiento y retrospectiva	Medio	Daniela Tobón Tania Ruiz Carlos A. Meneses	Salón para hacer la reunión de seguimiento	Documento de Revisión del Sprint Documento de Retrospectiva del Sprint	28-mar	LISTO	8	8	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO
4	Análisis	Realizar el análisis de la documentación funcional para realizar los diseños, realizar el diseño de los prototipos.	Medio	Tania Ruiz	Requerimientos funcionales Balsamiq mockups	Documento de Especificación de Requisitos Documento de Especificación de Casos de Uso Diagrama de Casos de Uso Diseño de Interfaces (Mockups)	23-mar	LISTO	12	12	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO
5	Diseño	Hacer diagramas de clases, de casos de uso.	Muy alta	Daniela Tobón	Enterprise Architect	Diagrama de Clases Diagrama de casos de uso, diagramas de estados Modelo	4-abr	LISTO	12	12	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO

						Arquitectónico (MVC - Web)								
6	Implementación	Uso de la herramienta para el desarrollo del aplicativo móvil.	Muy alta	Daniela Tobón Tania Ruíz	App Inventor	Código fuente	6-abr	LISTO	22	22	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO
7	Pruebas	Realizar la planificación de pruebas, diseño de casos de prueba con los escenarios correspondientes.	Medio	Daniela Tobón	Ambiente Instalado, funcionalidades, y equipo de computo	Plan de Pruebas Documentación de Pruebas	11-Mayo	LISTO	8	8	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO
8	Implantación	Realizar presentación para mostrar las funcionalidades del producto	Baja	Tania Ruíz Daniela Tobón	Video beam, PC.	Manual de Usuario	8-Junio	LISTO	8	8	LISTO	LISTO	LISTO	LISTO

8.2.5 Seguimiento al riesgo.

Tabla 26. Seguimiento al riesgo

FACTOR	% PROB.	IMPACTO	ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN				SEGUIMIENTO (% EJECUCIÓN)			
			ACCIÓN	RESPONS.	DURACIÓN	ESTADO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
Estimación desfasada	70	5	Dedicarle al proyecto más tiempo para poder cumplir con los tiempos estimados.	Daniela Tobón. Tania Ruiz.	4	LISTO	25%	25%	25%	25%
Desconocimiento en el Uso de la Herramientas para el desarrollo de la Aplicación	40	3	Instalar con anterioridad las Herramientas, ver Videos tutoriales y practicar	Daniela Tobón. Tania Ruiz.	3	LISTO	33,3%	33,3%	33,3%	0%
Correcciones por parte de la docente con las entregas del proyecto	35	4	Realizar reuniones con el director para el análisis de las correcciones	Daniela Tobón. Tania Ruiz. Carlos A. Meneses	3	LISTO	33,3%	0%	33,3%	33,3%
Retrasos en el seguimiento del proyecto de grado	60	5	Realizar reuniones de seguimientos en compañía del director de proyecto de grado.	Daniela Tobón. Tania Ruiz. Carlos A. Meneses	1	LISTO	0%	50%	50%	0%
Fallas en las herramientas a utilizar	20	2	Corrección de las fallas encontradas	Daniela Tobón. Tania Ruiz.	2	LISTO	0%	50%	50%	0%
Fracaso de las actividades programadas	30	3	Reunirnos en otra jornada, fines de semana o reunión virtual	Daniela Tobón. Tania Ruiz.	2	LISTO	50%	50%	0%	0%
Estimación desfasada	70	5	Dedicarle al proyecto más tiempo para poder cumplir con los tiempos estimados.	Daniela Tobón. Tania Ruiz.	3	LISTO	33,3%	33,3%	33,3%	0%

8.2.6 Cronograma Sprints.

8.2.6.1 Cronograma sprint 1

Tabla 27. Cronograma Sprint 1

No. Sprint	SEM	FECHA	ACTIVIDAD	SCRUM MASTER
1	1	01-Mar	Realizar documento de Especificación de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		05-Mar	Realizar diagrama de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		10-Mar	Realizar diseño de Interfaces (Mockups)	Daniela Tobón Tania Ruiz
	2	12-Mar	Realizar diagrama de casos de uso, estados, diagrama de secuencias.	Daniela Tobón Tania Ruiz
		15-Mar	Realizar modelo Arquitectónico (MVC - Web)	Daniela Tobón Tania Ruiz
		20-Mar	Realizar desarrollar las funcionalidades de los requerimientos y casos de uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
	4	23-Mar	Diseñar casos de Pruebas	Daniela Tobón Tania Ruiz
		26-Mar	Realizar ejecución de casos de prueba	Daniela Tobón Tania Ruiz
		30-Mar	Realizar documento de Revisión del Sprint	Daniela Tobón Tania Ruiz

8.2.6.2 Cronograma sprint 2

Tabla 28. Cronograma Sprint 2

No. Sprint	SEM	FECHA	ACTIVIDAD	SCRUM MASTER
2	1	01-Abr	Realizar documento de Especificación de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		05-Abr	Realizar diagrama de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		10-Abr	Realizar diseño de Interfaces (Mockups)	Daniela Tobón Tania Ruiz
	2	12-Abr	Realizar diagrama de casos de uso, estados, diagrama de secuencia	Daniela Tobón Tania Ruiz
		14-Abr	Realizar modelo Arquitectónico (MVC - Web)	Daniela Tobón Tania Ruiz
		16-Abr	Realizar desarrollar las funcionalidades de los requerimientos y casos de uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		22-Abr	Realizar Plan de Pruebas	Daniela Tobón Tania Ruiz
	4	23-Abr	Diseñar casos de Pruebas	Daniela Tobón Tania Ruiz
		26-Abr	Realizar ejecución de casos de prueba	Daniela Tobón Tania Ruiz
		30-Abr	Realizar documento de Revisión del Sprint	Daniela Tobón Tania Ruiz

8.2.6.3 Cronograma sprint 3

Tabla 29. Cronograma Sprint 3

No. Sprint	SEM	FECHA	ACTIVIDAD	SCRUM MASTER
3	1	01-May	Realizar documento de Especificación de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		05-May	Realizar diagrama de Casos de Uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		09-May	Realizar diseño de Interfaces (Mockups)	Daniela Tobón Tania Ruiz
	2	10-May	Realizar diagrama de casos de uso, estados, diagrama de secuencias	Daniela Tobón Tania Ruiz
		13-May	Realizar modelo Arquitectónico (MVC - Web)	Daniela Tobón Tania Ruiz
		19-May	Realizar desarrollar las funcionalidades de los requerimientos y casos de uso	Daniela Tobón Tania Ruiz
		21-May	Realizar Plan de Pruebas	Daniela Tobón Tania Ruiz
	4	22-May	Diseñar casos de Pruebas	Daniela Tobón Tania Ruiz
		23-May	Conexión App Móvil Conexión placa Arduino y sensores ópticos	Daniela Tobón Tania Ruiz
		30-May	Realizar documento de Revisión del Sprint	Daniela Tobón Tania Ruiz

8.2.7 Participantes de la reunión de planificación.

- Daniela Tobón Arango (Estudiante).
- Tania Ruiz Sánchez (Estudiante).
- Carlos Augusto Meneses (Director proyecto de grado).

8.3 CASOS DE USO

8.3.1 CU01 Crear Parqueadero

Este caso de uso permite la creación de los parqueaderos los cuales se van a registrar en el aplicativo móvil.

8.3.2 CU02 Editar información parqueadero

Este caso de uso permite la actualización y corrección de información de los parqueaderos registrados en el aplicativo para poder tener la capacidad y el estado actualizados.

8.3.3 CU03 Eliminar registro de parqueadero

Este caso de uso permite la eliminación de los parqueaderos registrados en el sistema y los cuales ya no estarán más en uso, siendo así eliminados de la lista de consulta de parqueaderos.

8.3.4 CU04 Cambio de estado parqueaderos

Este caso de uso permite la actualización y cambio de estado en el que se encuentran los parqueaderos, permitiendo indicar si el parqueadero se encuentra en estado disponible o inactivo.

8.3.5 CU05 Disminuir e incrementar capacidad parqueadero

Este caso de uso permite la actualización y cambio de la capacidad de cupos de los parqueaderos registrados en el aplicativo, se podrá disminuir e incrementar el número que indica la capacidad de cupos.

8.3.6 CU06 Autenticarse en el sistema

Este caso de uso muestra el Login del sistema y los campos correspondientes para realizar la autenticación, esta acción solo será permitida por usuarios administradores.

8.3.7 CU07 Consultar parqueaderos

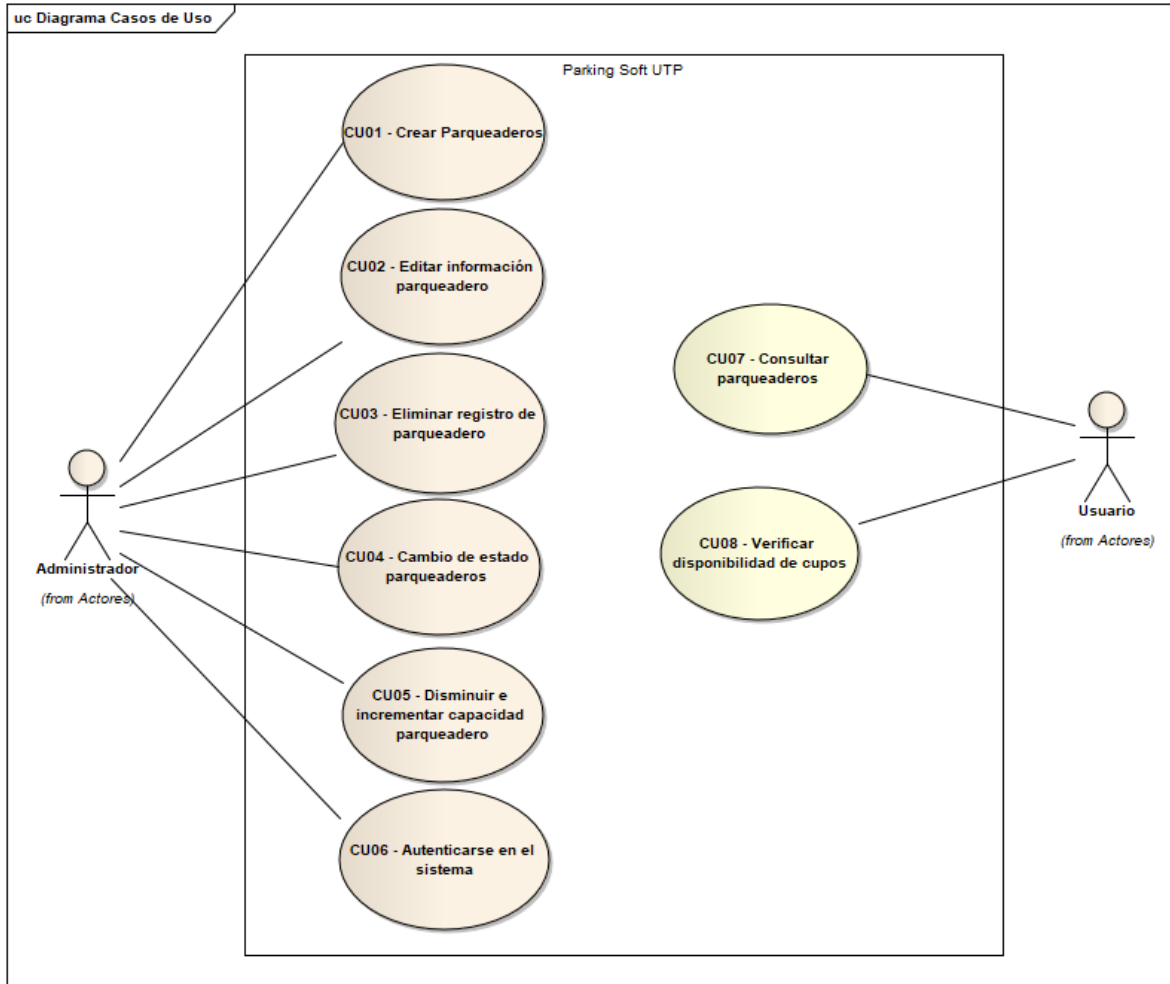
Este caso de uso permite realizar la consulta de los parqueaderos de motocicletas disponibles, esta acción permite visualizar la disponibilidad de cupos que hay en los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

8.3.8 CU08 Verificar disponibilidad de cupos

Este caso de uso permite verificar la disponibilidad de cupos que hay en los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

8.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

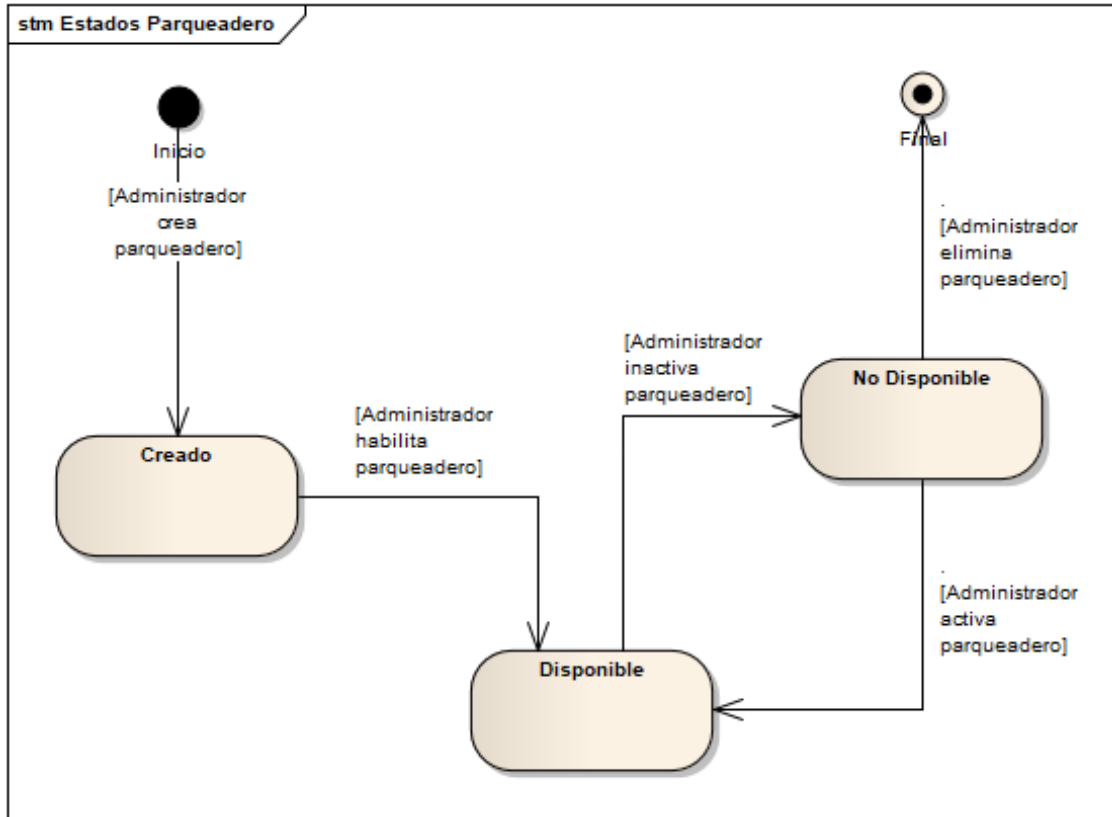
Imagen 16. Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia.

8.5 DIAGRAMA DE ESTADOS

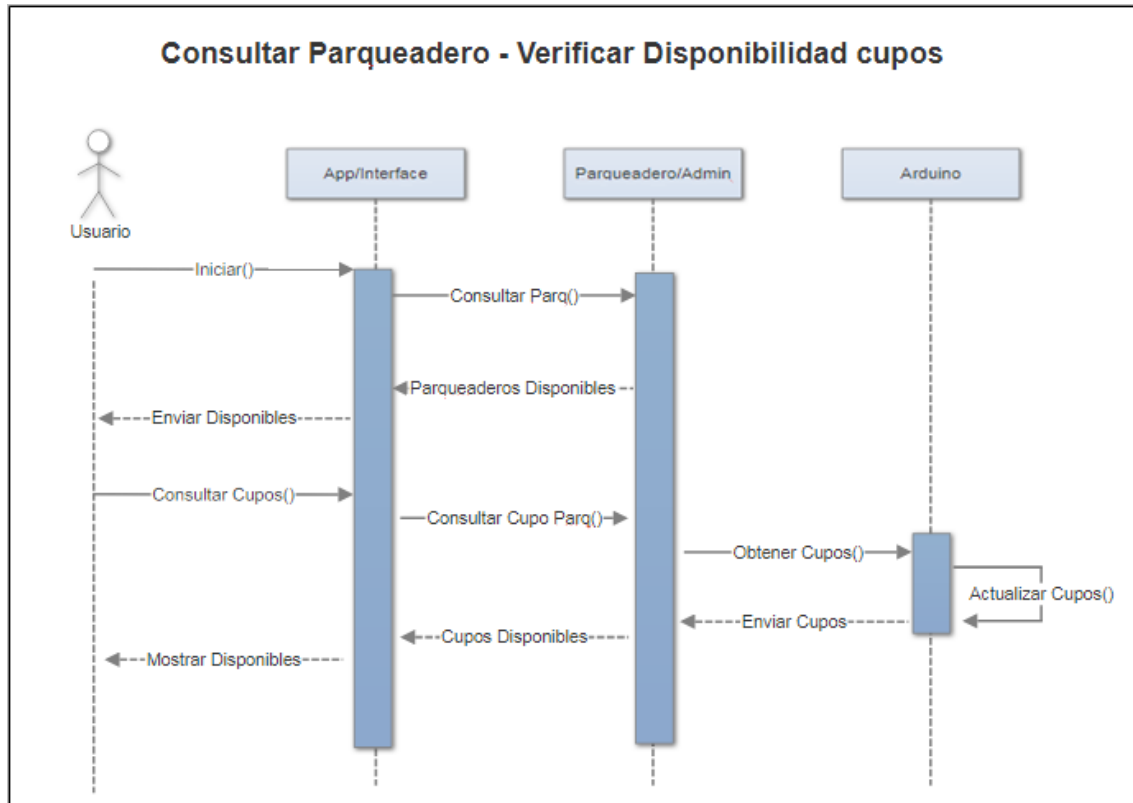
Imagen 17. Diagrama de estados



Fuente: Elaboración propia.

8.6 DIAGRAMA DE SECUENCIAS

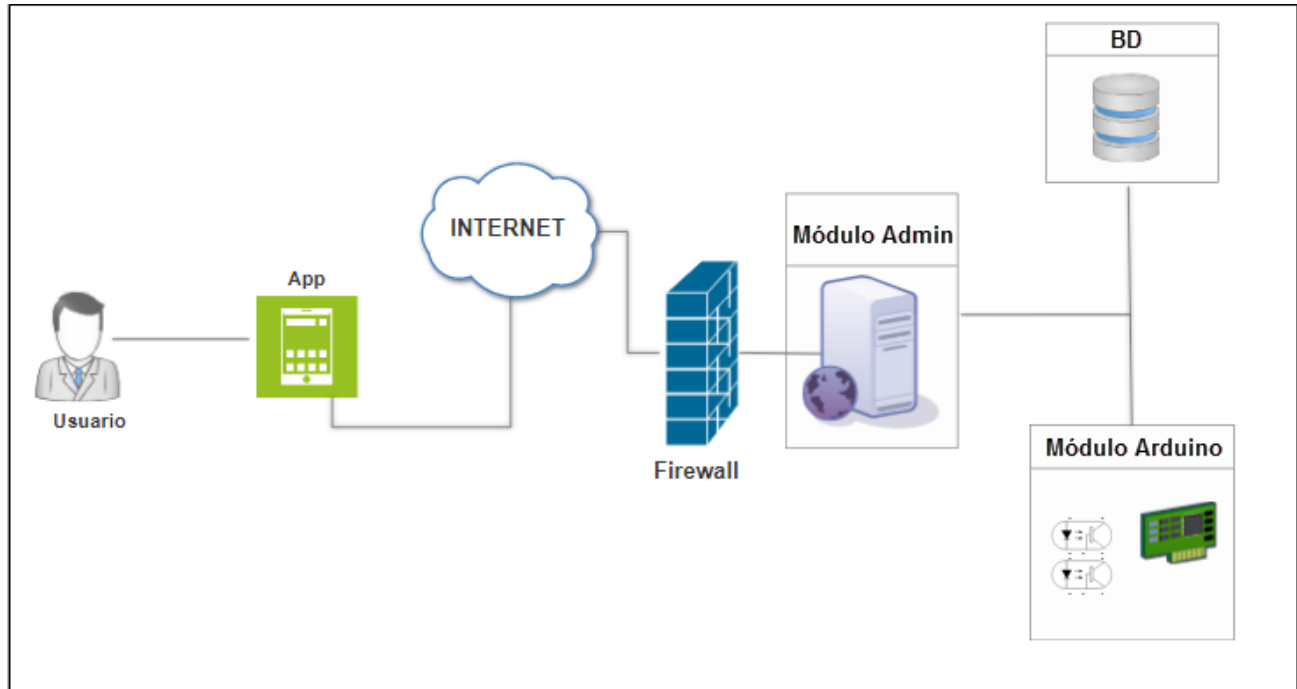
Imagen 18. Diagrama de Secuencias



Fuente: Elaboración propia.

8.7 MODELO ARQUITECTÓNICO

Imagen 19. Modelo Arquitectónico



Fuente: Elaboración propia.

8.8 DISEÑO FUNCIONAL DEL APLICATIVO MÓVIL

Usuarios

Las personas que harán uso del aplicativo móvil serán los estudiantes, los docentes, administrativo y personal en general de la Universidad Tecnológica de Pereira, también podrán hacer uso del aplicativo los visitantes de la universidad.

El aplicativo estará disponible para los usuarios con Smartphone de sistema operativo Android, en el cual podrán realizar la consulta de los diferentes parqueaderos de motocicletas de la universidad, para ello no requieren loguearse al sistema ya que el aplicativo inicialmente mostrará una pantalla de consulta, en esta pantalla el usuario podrá visualizar si el parqueadero se encuentra habilitado o no y su disponibilidad de cupos.

También se cuenta con un usuario denominado administrador el cual podrá acceder mediante una cuenta de usuario con clave, su función es poder administrar los parqueaderos del aplicativo lo cual hará mediante la creación, edición, eliminación y la opción de guardar la configuración de los parqueaderos.

Aplicativo Móvil

El aplicativo móvil cuenta con un diseño de interfaz intuitiva, amigable con el usuario la cual muestra una interacción con las diferentes pantallas del aplicativo, se cuenta con una pantalla principal que permite a los usuarios y administrador de la aplicación, verificar si el parqueadero deseado se encuentra disponible o no.

- La pantalla “Ver Parqueaderos” el usuario puede obtener información del mismo verificando el estado, capacidad y disponibilidad de cupos.
- La pantalla “Login” es la pantalla de autenticación, el administrador del sistema debe ingresar a través de un usuario y contraseña con el fin de configurar y/o hacer mejoras, puede ingresar, regresar o recuperar su clave.
- La pantalla “Administrar parqueaderos” está disponible para el administrador del sistema, donde puede seleccionar el parqueadero que desea editar, crear, eliminar, guardar y cancelar. Además de cambiar el estado y la capacidad de cada uno de los parqueaderos existentes.
- La pantalla “crear parqueaderos” permite que el administrador puede agregar un parqueadero a la aplicación colocarle un nombre y definiendo la capacidad del mismo. Con las opciones de agregar, guardar y cancelar.
- La pantalla para “eliminar parqueaderos”, permite al administrador seleccionar y eliminar los parqueaderos que desee, además de guardar y cancelar.
- La pantalla “Editar parqueaderos” permite que el administrador pueda editar el nombre y la capacidad de cada uno de los parqueaderos, con la opción de guardar.

Descripción del modelo arquitectónico.

Para la implementación del sistema para el conteo de cupos en los parqueaderos se diseñará una aplicación para dispositivos móviles que permitirá a los usuarios, a través de una conexión a internet, conocer los parqueaderos disponibles y la cantidad de cupos disponibles por parqueadero en tiempo real; para ello la aplicación accederá se conectará a un servidor que contendrá lo que en el diagrama se muestra como módulo Admin. En este módulo se expondrá un servicio que se encargará de recibir las peticiones de los usuarios de la aplicación y de recibir la información de los módulos Arduino UNO de los diferentes parqueaderos, de tal manera que envíe la información recibida de los cupos disponibles a la aplicación móvil. El módulo Admin también contará con una conexión a base de datos ya que se requiere administrar toda la información de los parqueaderos, habilitar o deshabilitar parqueaderos, agregar parqueaderos, eliminar parqueaderos, es decir, todas las funcionalidades del rol administrador de la aplicación. La conexión entre el servidor y los módulos Arduino de cada parqueadero se realizará a través de la red de área local o LAN de la UTP; para esto se adiciona a las placas Arduino un módulo Ethernet que permite realizar conexiones a internet. Finalmente, se dispondrá en cada parqueadero de sensores ópticos que enviarán las señales a las placas Arduino para llevar el conteo de los cupos en cada parqueadero de acuerdo a la cantidad de motocicletas que entren o salgan, el módulo que se le puede agregar al Arduino para que se puede conectar a internet se llama SHIELD ETHERNET W5100.

8.9 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

8.9.1 Caso de uso crear parqueadero.

Tabla 30. CU01 Crear Parqueadero

Nombre: Crear Parqueadero		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso permite la creación de los parqueaderos los cuales se van a registrar en el aplicativo móvil.		
Referencias Cruzadas: RF01		
Precondición:		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
2		El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"
3	Dar clic en el botón "Crear"	Habilita los campos "Nombre" y "Capacidad" para creación de un nuevo parqueadero
4	Dar clic en el botón "Guardar"	Guarda el parqueadero creado.
Flujos Alternos		
1	Dar clic en el botón "Cancelar"	
2		Se cancela la acción de creación de parqueaderos.
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.2 Caso de uso editar información parqueaderos.

Tabla 31. CU02 Editar información parqueadero

Nombre: Editar Parqueadero		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso permite la actualización y corrección de información de los parqueaderos registrados en el aplicativo para poder tener la capacidad y el estado actualizados.		
Referencias Cruzadas: RF01		
Precondición: Acceder con usuario administrador		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
2		El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"
3	Dar clic en el botón "editar"	Habilita los campos "Nombre" y "Capacidad" para edición de un parqueadero
4	Dar clic en el botón "Guardar"	Guarda los cambios o actualizaciones realizadas en el parqueadero.
Flujos Alternos		
1	Dar clic en el botón "Cancelar"	
2		Se cancela la acción de edición de parqueaderos.
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.3 Caso de uso eliminar parqueaderos.

Tabla 32. CU03 eliminar registro de parqueadero

Nombre: Eliminar Parqueadero		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso permite la eliminación de los parqueaderos registrados en el sistema y los cuales ya no estarán más en uso, siendo así eliminados de la lista de consulta de parqueaderos.		
Referencias Cruzadas: RF01		
Precondición: Acceder con usuario administrador		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
2		El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"
3	Seleccionar parqueadero y dar clic en el botón "Eliminar"	Habilita la acción de eliminar parqueadero
4	Dar clic en el botón "Guardar"	Elimina el parqueadero seleccionado.
Flujos Alternos		
1	No seleccionar parqueadero y dar clic en el botón "Eliminar"	
2		La acción "Eliminar" no se realizará.
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.4 Caso de uso cambio de estado parqueaderos.

Tabla 33. CU04 Cambio de estado parqueaderos

Nombre: Cambiar estado de parqueaderos		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso permite la actualización y cambio de estado en el que se encuentran los parqueaderos, permitiendo indicar si el parqueadero se encuentra en estado disponible o inactivo.		
Referencias Cruzadas: RF01		
Precondición: Deben existir parqueaderos creados.		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	
2	El usuario se loguea en el sistema.	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
3		El sistema muestra campo "Estado"
4		Permite modificar el estado del parqueadero por "Disponible o No disponible"
Flujos Alternos		
1	N/A	
2		N/A
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.5 Caso de uso disminuir e incrementar capacidad parqueaderos.

Tabla 34. CU05 Disminuir e incrementar capacidad parqueaderos

Nombre: Disminuir e incrementar capacidad parqueaderos Fecha: 01-Abril-2018		
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso permite la actualización y cambio de la capacidad de cupos de los parqueaderos registrados en el aplicativo, se podrá disminuir e incrementar el número que indica la capacidad de cupos.		
Referencias Cruzadas: RF01		
Precondición: Deben existir parqueaderos creados.		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
2	El usuario se loguea en el sistema.	El sistema muestra campo "Capacidad"
3		Permite modificar la cantidad de la capacidad de cupos en el parqueadero "Disminuir o Aumentar"
Flujos Alternos		
1	N/A	
2	N/A	
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.6 Caso de uso autenticarse en el sistema.

Tabla 35. CU06 Autenticarse en el sistema

Nombre: Autenticarse en el sistema		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Administrador		
Descripción: Este caso de uso muestra el Login del sistema y los campos correspondientes para realizar la autenticación, esta acción solo será permitida por usuarios administradores.		
Referencias Cruzadas: RF03		
Precondición: Debe existir un usuario administrador creado en el aplicativo.		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede al aplicativo móvil y da clic en el botón "Administrar"	El sistema muestra pantalla de autenticación en el sistema
2	El usuario administrador ingresa clave y contraseña válida.	El sistema muestra la pantalla de administración de parqueaderos.
3		El aplicativo permite crear, ver, eliminar y editar parqueaderos
Flujos Alternos		
1	El administrador ingresa clave o usuario incorrecto	El sistema no permite acceder a la administración de los parqueaderos registrados en el aplicativo móvil.
2	El usuario da clic en olvidó contraseña	El sistema llama la acción recordar clave.
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.7 Caso de uso consultar parqueaderos.

Tabla 36. CU07 Consultar Parqueaderos

Nombre: Consultar Parqueaderos		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Usuarios		
Descripción: Este caso de uso permite realizar la consulta de los parqueaderos de motocicletas disponibles, esta acción permite visualizar la disponibilidad de cupos que hay en los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.		
Referencias Cruzadas: RF02		
Precondición: Deben existir parqueaderos creados.		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario accede a la aplicación móvil.	El sistema muestra automáticamente los parqueaderos que se encuentran registrados
2		La aplicación muestra parqueaderos en estados activos e inactivos.
3		Los parqueaderos se encuentran habilitados para ser consultado su detalle en el CU "Verificar disponibilidad de cupos"
Flujos Alternos		
1	N/A	
2	N/A	
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.9.8 Caso de uso verificar disponibilidad de cupos.

Tabla 37. CU08 Verificar disponibilidad de cupos.

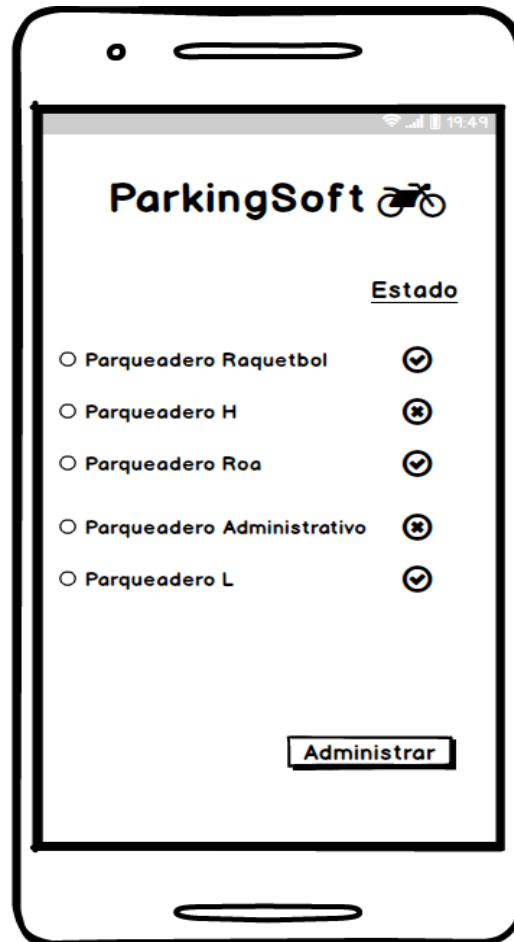
Nombre: Verificar disponibilidad de cupos		Fecha: 01-Abril-2018
Estado: Análisis		Tipo: Primario
Actores: Usuarios		
Descripción: Este caso de uso permite verificar la disponibilidad de cupos que hay en los diferentes parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.		
Referencias Cruzadas: RF02		
Precondición: Deben existir parqueaderos creados.		
Poscondición: Ninguna		
	Actor	Sistema
1	El usuario seleccionar el parqueadero del cual desea verificar la disponibilidad de cupos	
2		El sistema muestra la información general del parqueadero y los cupos que se encuentran disponibles.
Flujos Alternos		
1	N/A	
2	N/A	
Frecuencia Esperada: Utilizado frecuentemente		
Importancia: Importancia alta para el funcionamiento del aplicativo.		
Comentarios: Ninguno		
Rendimiento Esperado: Óptimo		

Fuente: Elaboración Propia.

8.10 ESPECIFICACIÓN DE LA INTERFAZ DEL APLICATIVO MÓVIL

8.10.1 Prototipo administrar parqueaderos.

Imagen 20. Prototipo administrar parqueaderos



Descripción General: Pantalla principal que permite a los usuarios y administrador de la aplicación, verificar si el parqueadero deseado se encuentra disponible.

Además, el administrador de la aplicación puede acceder a la herramienta.

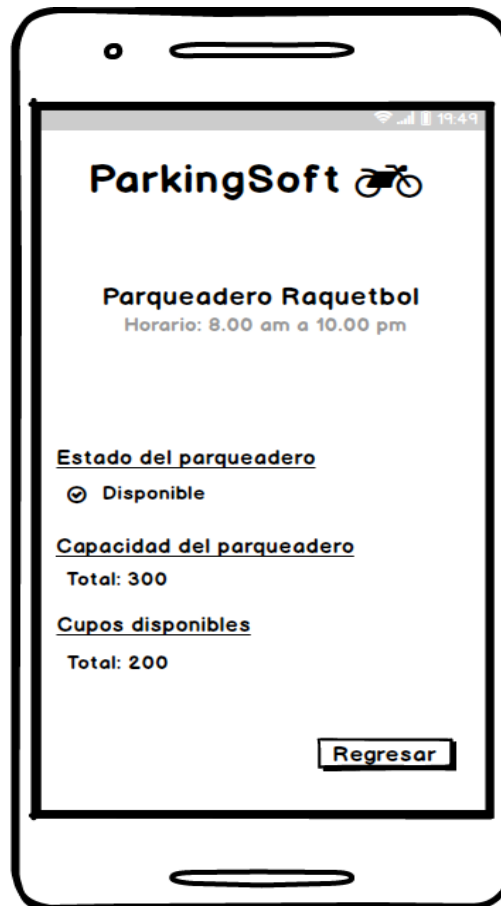
Tabla 38. Descripción prototipo administrar parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Parqueadero	Radio buttons	Elemento de chequeo	Selecciona el parqueadero de importancia	Si	Es necesario para que el usuario pueda selección el parqueadero deseado.
Estado	Etiqueta	Texto	Muestra el estado en el que se encuentra el parqueadero	Si	Muestra si el parqueadero se encuentra disponible o no
Administrar	Acción	N/A	Botón que permite al administrador del parqueadero acceder a la pantalla	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.2 Prototipo ver parqueadero.

Imagen 21. Prototipo ver parqueadero



Descripción General: Pantalla del parqueadero denominado Raquetball, el usuario puede obtener información del mismo estado, capacidad y cupos disponibles.

Tabla 39. Descripción prototipo ver parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Horario	Etiqueta	Alfanumérico	Muestra la hora de funcionamiento del parqueadero	No	N/A
Estado del parqueadero	Etiqueta	Texto	Muestra el estado del parqueadero	No	N/A
Capacidad del parqueadero	Etiqueta	texto	Muestra que capacidad ofrece el parqueadero a los usuarios	No	N/A
Cupos disponibles	Etiqueta	Texto	Muestra los cupos disponibles en el parqueadero	No	N/A
Regresar	Acción	N/A	Es un botón que permite regresar a la pantalla anterior	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.3 Prototipo Logín de la aplicación

Imagen 22. Prototipo Login de la aplicación



Descripción General: Pantalla de autenticación, el administrador del sistema debe ingresar a través de un usuario y contraseña con el fin de configurar y/o hacer mejoras, puede ingresar, regresar o recuperar su clave.

Tabla 40. Descripción prototipo Login de la aplicación

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Login Autenticación	Etiqueta	Texto	Nombre de la pantalla en la cual está el usuario	No	N/A
Usuario	Campos de entrada	Alfanumérico	Permite colocar el ID del usuario para ingresar	Si	Es necesario colocar el ID o correo electrónico para acceder.
Contraseña	Campos de entrada	Alfanumérico	Permite colocar la contraseña del usuario para ingresar	Si	Es necesario colocar la contraseña para acceder.
Ingresar	Acción	N/A	Botón que permite al administrador ingresar a la pantalla anterior	No	N/A
Regresar	Acción	N/A	Botón que permite al administrador regresar a la pantalla anterior	No	N/A
Olvido su clave	Etiqueta	Texto	Permite recuperar la clave del usuario	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.4 Prototipo administración de parqueaderos.

Imagen 23. Prototipo administración de parqueaderos

ParkingSoft

Administrador de Parqueaderos

	<u>Estado</u>	<u>Cap.</u>	
<input type="radio"/> Parqueadero Raquetbol	Disponible ▼	300	
<input type="radio"/> Parqueadero H	No Disponible ▼	300	
<input type="radio"/> Parqueadero Roa	Disponible ▼	300	
<input type="radio"/> Parqueadero Administrativo	No Disponible ▼	300	
<input type="radio"/> Parqueadero L	Disponible ▼	300	

Crear

Eliminar **Cancelar** **Guardar**

Descripción General: Pantalla disponible para el administrador del sistema, donde puede seleccionar el parqueadero que desea editar, crear, eliminar, guardar y cancelar. Además de cambiar el estado y la capacidad de cada uno de los parqueaderos existentes.

Tabla 41. Descripción prototipo administración de parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Parqueaderos	Radio Buttons	Elemento de Chequeo	El administrador selecciona el parqueadero deseado	Si	Se debe seleccionar el parqueadero que el administrador desea.
Estado	Acción	N/A	Botón que permite seleccionar el estado del parqueadero	Si	Se debe colocar si el parqueadero está disponible o no.
Capacidad	Campo de entrada	Numérico	Permite al administrador colocar la capacidad del parqueadero	Si	Se debe colocar si el parqueadero la capacidad del parqueadero.
Editar	Acción	N/A	Permite al administrador habilitar la opción de edición	Si	Para que el administrador pueda editar
Crear	Acción	N/A	El administrador puede crear el parqueadero que desee	No	N/A
Eliminar	Acción	N/A	El administrador puede eliminar el parqueadero que desee	No	N/A
Cancelar	Acción	N/A	El administrador puede cancelar los cambios realizados	No	N/A
Guardar	Acción	N/A	El administrador puede guardar los cambios	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.5 Prototipo crear parqueaderos.

Imagen 24. Prototipo crear parqueaderos

El prototipo muestra una interfaz de usuario para un teléfono móvil. En la parte superior, hay un encabezado con el logo 'ParkingSoft' y un ícono de bicicleta, seguido del título 'Crear Parqueaderos'. Debajo, se encuentran dos columnas de entrada: 'Nombre' y 'Cap.'. Cada columna tiene siete campos de texto rectangulares. Al final de la lista de campos, hay tres botones: 'Agregar' a la izquierda y 'Cancelar' y 'Guardar' a la derecha. El todo está contenido dentro de un marco que simula la pantalla de un teléfono.

<u>Nombre</u>	<u>Cap.</u>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Descripción General: Pantalla para crear parqueaderos, el administrador puede agregar un parqueadero a la aplicación colocarle un nombre y definir la capacidad del mismo. Con las opciones de agregar, guardar y cancelar.

Tabla 42. Descripción prototipo crear parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Nombre	Campo de entrada	Texto	Permite colocar el nombre del nuevo parqueadero	No	N/A
Capacidad	Campo de entrada	Numérico	Permite colocar la capacidad del nuevo parqueadero	No	N/A
Agregar	Acción	N/A	Permite agregar otro campo de entrada	No	N/A
Cancelar	Acción	N/A	Cancela los cambios realizados	No	N/A
Guardar	Acción	N/A	Permite guardar los cambios realizados	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.6 Prototipo eliminar parqueaderos.

Imagen 25. Prototipo eliminar parqueaderos



Descripción General: Pantalla para eliminar parqueaderos, el administrador seleccionar y eliminar los parqueaderos que desee, además de guardar y cancelar.

Tabla 43. Descripción prototipo eliminar parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Parqueadero	Radio Buttons	Elemento de chequeo	Permite seleccionar el parqueadero deseado	Si	Se debe seleccionar el parqueadero deseado.
Eliminar	Acción	N/A	Permite eliminar el parqueadero	No	N/A
Cancelar	Acción	N/A	Permite cancelar los cambios realizados	No	N/A
Guardar	Acción	N/A	Permite guardar los cambios realizados	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

8.10.7 Prototipo editar parqueaderos.

Imagen 26. Prototipo editar parqueaderos

Nombre	Cap.
Parqueadero Raquetbol	300
Parqueadero H	300
Parqueadero Roa	300
Parqueadero Administrativo	300
Parqueadero L	300

Cancelar Guardar

Descripción General: Pantalla editar, el administrador puede editar el nombre y la capacidad de cada uno de los parqueaderos, con la opción de guardar.

Tabla 44. Descripción prototipo editar parqueaderos

Nombre	Clase	Tipo Datos	Descripción	Obligatorio	Observaciones
Editar nombre	Acción	N/A	Permite habilitar la edición del nombre del parqueadero	Si	Se debe seleccionar el campo a editar
Nombre	Campo de entrada	Texto	Permite editar el nombre del parqueadero	Si	Se debe especificar el nombre del parqueadero.
Editar Capacidad	Acción	N/A	Permite habilitar la edición de la capacidad del parqueadero	Si	Se debe selecciona el campo a editar.
Capacidad	Campo de entrada	Numérico	Permite editar la capacidad del parqueadero	Si	Se debe especificar la capacidad del parqueadero a editar
Cancelar	Acción	N/A	Permite cancelar los cambios realizados	No	N/A
Guardar	Acción	N/A	Permite guardar los cambios realizados	No	N/A

Fuente: Elaboración Propia.

9 DISEÑO DE PRUEBAS AL APLICATIVO

El propósito del plan de pruebas es dar a conocer el diseño de pruebas de funcionalidades de los casos de uso planteados en el proyecto, teniendo en cuenta el objetivo de cada prueba, los flujos básicos y alternos.

9.1 CASO DE PRUEBA 01

Tabla 45. Caso de prueba 01

CASO DE PRUEBA DEL CU01			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP01		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU01		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El (los) usuario (s) podrán verificar el estado de cada parqueadero .			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Ingresar a la pantalla de administrar parqueaderos sin inconvenientes.	El sistema permite que el usuario y/o administrador pueda acceder a la pantalla 1.	OK
2	Seleccionar el parqueadero deseado a consultar.	Permite al usuario selección el parqueadero que desea consultar.	OK
3	Usuario y/o administrador puede ver el estado de cada uno de los parqueaderos.	Muestra si el parqueadero está disponible o no.	OK
4	Clic en el botón administrar	Permite ingresar a la pantalla del administrador	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración propia.

9.2 CASO DE PRUEBA 02

Tabla 46. Caso de prueba 02

CASO DE PRUEBA DEL CU02			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP002		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU002		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El (los) usuario (s) podrán ver la información del parqueadero seleccionado .			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Ver el nombre del parqueadero.	Muestra el nombre del parqueadero seleccionado.	OK
2	Consultar el horario del parqueadero.	Muestra el horario del parqueadero.	OK
3	Verificar el estado del parqueadero.	Muestra si el parqueadero se encuentra disponible o no.	OK
4	Verificar la capacidad del parqueadero.	Muestra el total de la capacidad del parqueadero.	OK
5	Verificar los cupos disponibles en el parqueadero seleccionado.	Muestra los cupos que se encuentran disponibles en el parqueadero.	OK
6	Clic en el botón regresar a la pantalla anterior	Permite que el usuario pueda regresar a la pantalla anterior.	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

9.3 CASO DE PRUEBA 03

Tabla 47. Caso de prueba 03

CASO DE PRUEBA DEL CU03			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP003		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU03		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El administrador (a) podrá loguearse en el sistema.			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Verificar en nombre de la pantalla consultada.	Mostrar el nombre de la pantalla.	OK
2	Colocar el ID del usuario	Permite colocar en este campo el ID del usuario.	OK
3	Colocar la contraseña.	Permite colocar en este campo la contraseña alfanumérico.	OK
4	Clic botón ingresar.	Permite al administrador ingresara la pantalla.	
5	Clic botón regresar	Permite al administrador regresar a la pantalla anterior.	
6	Clic en olvido su clave	Permite al administrador recuperar su clave.	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

9.4 CASO DE PRUEBA 04

Tabla 48. Caso de prueba 04

CASO DE PRUEBA DEL CU04			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP04		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU04		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El administrador (a) podrá editar todos los campos de cada uno de los parqueaderos.			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Verificar en nombre de la pantalla consultada.	Mostrar el nombre de la pantalla.	OK
2	Parqueaderos a editar.	Permite seleccionar el parqueadero a editar.	OK
3	Estado, disponibilidad del parqueadero.	Permite editar el estado en el que se encuentra el parqueadero.	OK
4	Editar la capacidad de los parqueaderos.	Permite al administrador editar la capacidad de cada uno de los parqueaderos.	OK
5	Dar clic en el botón "editar"	Permite al administrador editar cada uno de los campos en la pantalla	OK
6	Dar clic en el botón "crear"	Permite al administrador crear cada uno de los campos en la pantalla	OK
7	Dar clic en el botón "eliminar"	Permite al administrador eliminar cada uno de los campos en la pantalla	OK
8	Dar clic en el botón "cancelar"	Permite al administrador cancelar los cambios realizados	OK
9	Dar clic en el botón "guardar"	Permite al administrador guardar los cambios realizados	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

9.5 CASO DE PRUEBA 05

Tabla 49. Caso de prueba 05

CASO DE PRUEBA DEL CU05			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP05		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU05		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El administrador (a) podrá editar todos los campos de cada uno de los parqueaderos.			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Verificar en nombre de la pantalla consultada.	Mostrar el nombre de la pantalla.	OK
2	Nombre del parqueadero.	Permite al administrador colocar el nombre del parqueadero.	OK
3	Capacidad del parqueadero.	Permite al administrador colocar la capacidad de cada parqueadero.	OK
6	Dar clic en el botón “agregar”	Permite al administrador agregar más campos para crear más parqueaderos.	OK
7	Dar clic en el botón “cancelar”	Permite al administrador cancelar los cambios realizados	OK
8	Dar clic en el botón “guardar”	Permite al administrador guardar los cambios realizados	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

9.6 CASO DE PRUEBA 06

Tabla 50. Caso de prueba 06

CASO DE PRUEBA DEL CU06			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP06		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU06		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El administrador (a) podrá eliminar cada uno de los parqueaderos.			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Verificar en nombre de la pantalla consultada.	Mostrar el nombre de la pantalla.	OK
2	Nombre de los parqueaderos.	Permite al administrador seleccionar el parqueadero.	OK
3	Dar clic en el botón “eliminar”	Permite al administrador eliminar el parqueadero seleccionado.	OK
4	Dar clic en el botón “cancelar”	Permite al administrador cancelar los cambios realizados	OK
5	Dar clic en el botón “guardar”	Permite al administrador guardar los cambios realizados	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

9.7 CASO DE PRUEBA 07

Tabla 51. Caso de prueba 07

CASO DE PRUEBA DEL CU07			
ID/Nombre Caso de Prueba: CP07		Autor del Caso de Prueba: Equipo de Trabajo	
Versión del Caso de Prueba: 1		Fecha de Creación: 20/05/2018	
ID Caso de Uso: CU07		Fecha de Ejecución: 20/06/2018	Versión: 1.0
Flujo de pasos de la Prueba:			
Objetivo de la Prueba caso de la prueba			
El administrador (a) podrá eliminar cada uno de los parqueaderos.			
Nro.	Paso a paso de la prueba	Resultado esperado	Resultado Real
1	Verificar en nombre de la pantalla consultada.	Mostrar el nombre de la pantalla.	OK
2	Dar clic en el botón “editar”	Permite al administrador seleccionar el botón editar.	OK
3	Nombre del parqueadero a editar.	Permite al administrador colocar el nombre del parqueadero a editar.	OK
4	Dar clic en el botón “editar”	Permite al administrador seleccionar el botón editar.	OK
5	Capacidad del parqueadero a editar.	Permite al administrador colocar la capacidad del parqueadero a editar.	OK
4	Dar clic en el botón “cancelar”	Permite al administrador cancelar los cambios realizados.	OK
5	Dar clic en el botón “guardar”	Permite al administrador guardar los cambios realizados.	OK
Decisión de Aprobación del Caso de Prueba: Aprobó: <u> X </u> Fallo: <u> </u>			
Nombre y firma del Probador		Equipo de Trabajo	

Fuente: Elaboración Propia.

10 CONCLUSIONES

Finalmente se concluye que se logró alcanzar el objetivo para desarrollar un prototipo de aplicativo móvil que permita verificar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de motos de la Universidad Tecnológica de Pereira

De acuerdo a las entrevistas realizadas se pudo analizar el flujo de motocicletas y el funcionamiento actual en los parqueaderos de la UTP, teniendo en cuenta que en el momento no existe una herramienta tecnológica que nos permita controlar el acceso de las motocicletas. Por lo cual se evidencia que el prototipo desarrollado es de gran valor.

Para el desarrollo del prototipo se usó la herramienta App Inventor, la cual permite crear aplicaciones móviles, la cual nos permitió cumplir con el objetivo general, de poder visualizar la disponibilidad de cupos en los parqueaderos de motocicletas de la UTP.

En la bibliografía se exponen todas las referencias que se usaron como apoyo para realizar el trabajo escrito del proyecto de grado.

11 RECOMENDACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

A futuro se tiene pensado la implementación del sistema para parqueaderos de carros, para así brindar un mejor servicio en los parqueaderos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Además, se pretende que la universidad tome la iniciativa de la implementación real del proyecto usando como base el prototipo de aplicación desarrollado.

12 BIBLIOGRAFÍA

Consulta sistemas en parqueaderos de Universidad. Institución Universitaria Pascual Bravo. [Consulta: 1 de febrero de 2018]. [En Línea]. Disponible en internet: <http://www.pascualbravo.edu.co/index.php/novedades/noticias/1999-investigadores-pascualinos-desarrollaron-sistema-inteligente-de-parqueadero-de-motos>

Consulta sistemas en parqueaderos de Universidad. Universidad Autónoma de Occidente. [Consulta: 1 de febrero de 2018]. [En Línea]. Disponible en internet: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/9623/1/T07293.pdf>

MML manual Ilpes Cepal - Edgar Ortégón, Juan Francisco Pacheco, Adriana Prieto [Consulta: 2 de octubre de 2017]. [En Línea]. Disponible en internet: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Encuesta App móvil. Universidad Tecnológica de Pereira. [Elaboración propia: 21 de agosto de 2017]. [En línea]. Disponibles en internet: <https://docs.google.com/forms/d/1Ph5lQHikazreBUOhD-p3FBYv6JRcHQwzND6xrpL35xl/edit#responses>

Encuesta App móvil. Universidad Tecnológica de Pereira. [Elaboración propia: 12 de Junio de 2017]. [En línea]. Disponibles en internet: https://docs.google.com/a/utp.edu.co/forms/d/1drE-iGwBgrrWxx3bhQjcnDI4D6o_VkxhAQHzfNG83M/edit#responses

Balsamiq Mockups [Consulta: 4 de febrero de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.video2brain.com/mx/balsamiq-mockups>

Enterprise Architect [Consulta: 9 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.software-shop.com/producto/enterprise-architect>

Inventor [Consulta: 1 de abril de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: https://es.wikipedia.org/wiki/App_Inventor

Logo Balsamiq Mockups [Consulta: 4 de febrero de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://blog.balsamiq.com/balsamiq-wireframes/>

Logo Enterprise Architect [Consulta: 9 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <http://logosrated.net/enterprise-architect-logo/>

Logo App Inventor [Consulta: 1 de abril de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://www.tuappinventorandroid.com/2017/08/12/mit-app-inventor-cambia-su-logo/>

Normas Icontec 1486 [Consulta: 3 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf

Normas Icontec 1486 [Consulta: 3 de marzo de 2018] [En línea]. Disponible en Internet: <https://es.slideshare.net/quest5672989/normas-icontec>

Pressman, Roger S. (7ª Ed.) (2010). Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. Connecticut: McGraw-Hill. [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

La guía de Scrum [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

Gestión de proyectos Scrum Master [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software. EPIDATA – BD Guidance Inc V1.1 (Basic Agile Testing Certified Professional 2016) [Consulta: 2 de octubre de 2017]. [Libro físico].

Norma IEEE 830-1998 Documentación de requisitos de SW. Documentación y plantillas suministradas de la materia “Laboratorio de Software” [Consulta: 1 de abril de 2017]. [Digital] Disponible en material digital suministrado en la materia laboratorio de Software.

Consulta reglamento del parqueadero. Seguridad Nacional LTDA. [Consulta: 21 de agosto de 2018]. [Físico] Disponible en papel físico.